



Stockholms
universitet

Skolverket

Stockholms universitet
Institutionen för
matematikämnets och
naturvetenskapsämnenas didaktik
PRIM-gruppen

Matematik från början – ett studiematerial



Studiematerial till Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Matematik från början. Upphovsrätten innehas av PRIM-gruppen och Skolverket. Ej för kommersiellt bruk.

Förord

Föreliggande material är ett studiematerial för kompetensutveckling i förskola, förskoleklass och de tidiga skolåren. Det bygger på två redan befintliga material: Skolverkets Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Nämnaren TEMA Matematik från början. Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 kan laddas ned på <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2219> och Matematik från början kan beställas på <http://ncml.ncm.gu.se/formular/bestallning/temabest.html>.

Den första delen i studiematerialet behandlar allmänna frågor om vad matematik är och viktiga aspekter när det gäller kompetensutveckling. Den andra delen innehåller idéer till en studiecirkel. Här finns bland annat en studiecirkel om cirka tio tillfällen. Materialet får kopieras.

Materialet är utarbetat av PRIM-gruppen vid f.d. Lärarhögskolan i Stockholm på uppdrag av Myndigheten för skolutveckling (tidigare Skolverket). Ansvarig för utarbetandet av materialet har Lisa Björklund Boistrup vid PRIM-gruppen varit. Därutöver har flera personer påverkat innehållet och strukturen, särskilt Margareta Forsbäck och Mona ter Vehn. Det som handlar om kompetensutveckling är inspirerat av en rapport med titeln Hur kan lärare lära? från Nationellt centrum för matematikutbildning, NCM. Vi har fått tillstånd av personal från Stationsgårdets och Torshags förskolor i Åby att publicera den tankekarta som finns på sid. 9.

På PRIM-gruppens hemsida, www.prim-gruppen.se, finns de filmer som hänvisas till i studiecirkeln. Gå in på PRIM-gruppens hemsida och klicka sedan på Matematik och Matematik från början så finns där sex filmer som rör barn och matematik att ha som diskussionsunderlag. På PRIM-gruppens hemsida finns också material och information, framför allt med inriktning mot bedömning. På NCM:s hemsida, ncm.gu.se, finns material och information, bland annat om matematik riktat till föräldrar. På både PRIM-gruppens och NCM:s hemsidor finns också rapporter som kan beställas. För andra litteraturförslag hänvisas till Baskunnande i matematik, ett stödmaterial utgivet av Myndigheten för skolutveckling. Denna bok går att finna på www.skolverket.se om ni söker på Publikationer.

Astrid Pettersson
Projektledare för PRIM-gruppen
Professor

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Matematik i förskola och skola ur ett beslutsfattarperspektiv.....	4
Vad är matematik?	4
Varför kompetensutveckling kring matematik i förskola–skola?	7
Tankar kring genomförandet av en kompetensutvecklingssatsning	9
Utgångspunkter.....	9
Viktiga framgångsfaktorer	10
Studiecirkel.....	12
Innehåll och arbetsformer	13
Innehåll	13
Beskrivning av innehåll samt koppling till Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Matematik från början.....	13
Arbetsformer	16
Beskrivning av arbetsformer	17
Studiecirkeln i sin helhet – ett förslag.....	18
Tillfälle 1: Introduktion. Vad är matematik?	20
Tillfälle 2: Problemlösning.....	26
Tillfälle 3: Områden inom matematiken. Taluppfattning	29
Tillfälle 4: Områden inom matematiken. Taluppfattning forts, Mätning och rumsuppfattning	32
Tillfälle 5: Områden inom matematiken. Mätning och rumsuppfattning forts, Sortering, tabeller och diagram.....	35
Tillfälle 6: Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik	37
Tillfälle 7: Att fånga barns/elevs visade kunnande i matematik.....	42
Tillfälle 8: Arbetsätt och arbetsformer	44
Tillfälle 9: En medveten pedagog/lärare	46
Tillfälle 10: Föräldrasamverkan och avslutning	48
Referenser.....	50

Matematik i förskola och skola ur ett beslutsfattarperspektiv

Vem som kan räknas som beslutsfattare är inte helt lätt att avgöra. En pedagog/lärare är beslutsfattare i sitt arbete men dennes situation skiljer sig avsevärt ifrån den situation som exempelvis en ansvarig på kommunal nivå befinner sig i. Innehållet under denna rubrik riktas till alla som fattar beslut som påverkar barns/elevs lärande i matematik: pedagoger/lärare, arbetslagsledare, skolledare, utvecklingsledare, politiker med flera.

Vad är matematik?

Om olika personer får frågan vad de anser att matematik är, blir svaren av skilda slag. En riktigt snäv uppfattning är att matematik enbart handlar om siffror, tecken och bokstavssymboler. Även om symboler av olika slag är ett viktigt inslag i matematik så utgör dessa inte alls matematikens enda innehåll. Matematik har av tradition betraktats som ett stödämne till de naturvetenskapliga ämnena. Det är förvisso sant att man ofta i de naturvetenskapliga ämnena är beroende av matematiken men matematiken har också många kopplingar till andra ämnen och verksamheter, som exempelvis bild, musik, slöjd, arkitektur och samhällskunskap. Till sin karaktär anser många matematiker att matematiken hör samman med filosofi. Matematik är ett bildningsämne och en grund för många av de beslut som fattas dagligen av människor i olika åldrar. Även små barn använder matematik många gånger varje dag när de leker, äter frukost, klär på sig och så vidare. I kursplanen för matematik i grundskolan står det bland annat så här:

”Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Matematik är också en av våra allra äldsta vetenskaper och har i stor utsträckning inspirerats av naturvetenskaperna. Matematikämnet utgår från begreppen tal och rum och studerar begrepp med väldefinierade egenskaper” (Skolverket 1994, sid. 26).

I stort sett alla som sysslar med frågor som rör hur, vad, var och varför barn lär sig matematik har en vid och nyanserad uppfattning om vad matematik kan vara. I Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 står det i inledningen att ”Matematik finns runt omkring oss, också i situationer när vi inte tänker på det” (Skolverket 2009, sid. 3). Längre fram beskrivs att barnet/eleven kan visa matematiskt kunnande med olika uttrycksformer – handling, bilder, talade och skrivna ord, informella och formella symboler (sid. 9). Vidare beskrivs att barnet/eleven kan visa kunnande i lek, rutinsituationer, tematiskt arbete, matematiskt inriktat arbete och arbete i

andra ämnen (sid. 9). I Matematik från början skriver Görel Sterner: ”Vi vill att barnen ska upptäcka matematiken som en del av vår kultur. Matematiken finns överallt omkring oss, i till exempel konst, byggnadsverk, musik och dans, bild, i talat och skrivet språk. Vi omges av geometriska objekt, former och mönster” (Nämndaren TEMA 2000, sid. 217). Elisabet Doverborg skriver: ”I förskolan handlar det inte om något formellt räknande, utan om att skapa situationer, ta vara på olika upplevelser och aktiviteter som kan problematiseras och som barn kan reflektera över och laborera utifrån och på så sätt få erfarenheter av olika matematiska begrepp” (sid. 122). I Kommentar till grundskolans kursplan och betygskriterier i matematik sammanfattas de förändringar som skett i kursplanerna i matematik i det obligatoriska skolväsendet fram till och med Lpo 94 bland annat så här: ”Från regelstyrda räknefärdigheter och regelstyrd problemlösning till utveckling av elevers tänkande och resonering i matematik, för att upptäcka, utforska och befästa i meningsfulla sammanhang” (Skolverket 1997, sid. 41).

De mål som tar upp ett specifikt matematikinnehåll i Lpfö 98, Läroplan för förskolan, och Lpo 94, Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, är:

”Förskolan skall sträva efter att varje barn

- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum. (Utbildningsdepartementet 1998, sid. 13)”.

”Mål att uppnå i grundskolan

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

- behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet” (Utbildningsdepartementet 1994, sid. 12).

Ovanstående resonemang leder till att matematik för barn i ettårsåldern och uppåt inte alltid kan vara detsamma som traditionellt har ansetts som matematik. I föreliggande skrift är utgångspunkten en bred syn på vad matematik innebär.

På nästa sida följer exempel på hur barn/elever i olika åldrar använder sig av matematik i olika situationer.

Barn i två och ett halvt årsåldern får ta tre russin var. De tar sina russin på olika sätt. Några tar russinen ett efter ett tills de har tagit tre russin. Några andra tar först ett russin och sedan två, alternativt två och sedan ett, utan att räkna. Några tar tre russin direkt (Nämaren TEMA 2000, sid. 101).

En pojke visar begreppsförståelse för area: Victor har fått två tunnpannkakor. Han lägger dem på varandra för att se vilken som är störst (Skolverket 2009, sid. 23).

Vendela berättar vad hon ska baka av 12 ägg. Hon berättar att hon bakar en sockerkaka av tre ägg. Hon skriver att hon har nio ägg kvar och av dem ska hon baka sex muffins. Så här beskriver Vendela detta med en bild.



(Nämaren TEMA 2000, sid. 126)

Gruppen har varit i skogen. Barnen har samlat material. Sara sorterar sitt material efter färg, bruna saker för sig osv. Jacob sorterar efter form, långa och smala saker för sig osv (Skolverket 2009, sid. 25).

I en klass har barnen fått i uppdrag att plantera några olika frön under sommarlovet. En inleder sin beskrivning av uppdraget så här: ”Jag planterade mina frön 22/6 efter några dagar kom mina solrosor upp lite grann. Fast de andra fröna hade inte kommit. Dom andra fröna var ärtor, bönor och gräs. Och sen åkte vi bort i 2–3 veckor. När vi kom hem hade solrosorna kommit upp en halv meter...” (Nämnamn TEMA 2000, sid. 164).

Klassen får i uppgift att beräkna $513 - 489$. Barnen löser uppgiften på olika sätt. Maria lägger till 11 till båda termerna för att sedan räkna ut svaret i huvudet: $513 - 489 = 524 - 500 = 24$. David räknar addition från 489 upp till 513: $513 - 489 = 11 + 13 = 24$. Ivan använder uppställning (Skolverket 2009, sid. 32).

Varför kompetensutveckling kring matematik i förskola–skola?

Citatet nedan, vilket är hämtat från inledningen till boken Matematik från början, stämmer även för detta studiematerial:

”Det centrala budskapet i denna bok är att barns första möte med matematiken i förskola och skola har stor betydelse för deras fortsatta lärande. I den inledande undervisningen grundläggs barnens inställning till matematik och även deras tilltro till den egna förmågan” (Nämnamn TEMA 2000, sid1).

Idag ser forskningen på lärandet som en, i hög grad, social aktivitet. Det går att beskriva det som en process där en person i samspel med andra människor gör ny kunskap till en del av sin egen förståelsevärld. Detta får självklart konsekvenser för matematikämnet och dess uppläggning, inte minst i arbetet med barn i förskola och de tidiga skolåren. Detta kan ses både som motiv till och ett angeläget innehåll i en kompetensutveckling kring matematik.

En demokratiaspekt är att alla barn/elever ska få möjlighet att tillägna sig den kunskap som krävs i dagens mer och mer komplexa samhälle. Alla barn/elever har också rätt att få känna tillit, att få känna att de lyckas – även i matematik. Här är förskolans och skolans roll oerhört viktig. Detta gäller naturligtvis i särskilt hög grad de barn/elever som av någon anledning inte får så stor stimulans hemma. Det är med andra ord angeläget ur en demokratiaspekt med kompetensutveckling för alla som arbetar med barn och matematik i förskola, förskoleklass och grundskolans tidiga år. Ur grundskolans kursplan i matematik:

”Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen ska ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande.

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.”
(Skolverket 2000, sid. 51)

En aspekt som har nära samband med demokrati är hur tiden för barn/elever och vuxna i förskola och skola används. Barnen tillbringar tid i förskola och skola och frågan är hur mycket av den tiden som präglas av ett matematiskt perspektiv. Frågan är också med vilken *kvalitet* matematikämnet behandlas i undervisningen/verksamheten. Tiden som barn/elever sysslar med matematik i förskola och skola under åren till och med skolår 5 kan därför inte ses som en transportsträcka till det ”riktiga” matematiklärandet i senare skolår. Det är angeläget att denna tid tas tillvara på bästa sätt av kunniga och medvetna pedagoger/lärare – och att dessa pedagoger/lärare ges de bästa förutsättningar att utföra sitt arbete väl.

En fråga att fundera över är hur pedagogernas/lärarnas konferens- och planeringstid används. För många kan det ibland upplevas som om flera olika frågor trängs om tidsutrymmet, ”antingen använder vi vår planeringstid till värdegrundsfrågor eller till samtal om innehåll, till exempel matematik”. En utgångspunkt för detta material är att dessa frågor egentligen går hand i hand. Vi kan samtala om organisatoriska frågor, om värdegrundsfrågor med mera utifrån ett innehåll såsom matematik. Samtalet kan då få en inriktning som direkt påverkar den pedagogiska verksamheten. Exempel på hur demokratiaspekten avspeglas i arbetet med matematik är när barnens/elevernas olika sätt att lösa ett problem visas upp och det blir tydligt för alla att olika lösningsmetoder är bra på olika sätt. De olika uppfattningar om ett begrepp/område som barnen/eleverna beskriver tas tillvara genom att de lyfts fram och problematiseras och genom att de påverkar planeringen av det fortsatta arbetet. På så sätt kan begrepp som demokrati, en skola för alla och tilltro konkretiseras för alla som arbetar i de aktuella barngrupperna. En satsning på kompetensutveckling i matematik behöver med andra ord inte vara ett hinder för satsningar kring övergripande frågor som exempelvis värdegrundsfrågor. Tvärtom kan de olika satsningarna berika varandra.

Pedagogens/lärarens medvetenhet och kunskap när det gäller matematikdidaktiska frågor har stor effekt på barnets/elevens lärande. I Matematik från början beskriver Elisabet Doverborg hur en pedagog medvetet arbetar med små barns taluppfattning, framför allt utifrån kort med 1–5 stjärnor på. I sammanfattningen skriver Doverborg: ”Vi ser hur barnen gradvis skapar en förståelse för antal upp till fem. Vi redovisar hur en medveten pedagog lyckats fånga barns intresse och det som barn spontant börjar uppfatta för att utveckla arbetet på ett sätt som kan betraktas som en progression. Vissa saker som barnen gör och funderar över leder till att pedagogen skapar nya utmaningar för barnen. Man kan säga att innehållet utvecklas i interaktion med barnen” (Nämnamn TEMA 2000, sid. 116). En ökad medvetenhet och kunskap hos pedagoger/lärare kan ses som både motiv och mål för en kompetensutveckling.

Några förskollärare och barnskötare på Stationsgårdets och Torshags förskolor i Åby utanför Norrköping har gemensamt gjort en tankekarta under en kurs för att beskriva vad de menar med en medveten pedagog:



Tankar kring genomförandet av en kompetensutvecklingsatsning

Utgångspunkter

Hur en kompetensutvecklingsatsning ska läggas upp för att vara så bra som möjligt är en fråga som det naturligtvis finns många svar på. Sådant som påverkar de ställningstaganden som görs är bland annat nedanstående frågor.

- Storleken på satsningen. Gäller den ett eller flera arbetslag, en skolenhet, en kommun, eller en hel kommun?
- Kompetensen bland dem som berörs av satsningen. Har det gjorts flera satsningar på matematik relativt nyligen? Är andelen obehöriga lärare stor?
- Vilka utvecklingsarbeten pågår redan bland enskilda arbetslag och/eller skolenheter? Hur kan den erfarenhet och den process som redan finns inom det geografiska område som satsningen berör, tas tillvara?

- Vilka är de ekonomiska ramarna?

Viktiga framgångsfaktorer

Vi kommer i detta material inte att ge några recept på hur en lyckad satsning bör se ut, bland annat eftersom de lokala förutsättningarna skiljer sig avsevärt från plats till plats. Vi väljer i stället att peka på några faktorer som är viktiga att ta i beaktande när det gäller kompetensutveckling. Vår beskrivning av faktorer grundar sig på forskning och beprövad erfarenhet såväl inom landet som internationellt.

- Det kan vara fruktbart att skaffa sig en bild av nuläget innan en satsning på kommun-, skolenhets- eller arbetslagsnivå startas. Vilka utvecklingsprojekt pågår redan? Vilka ”eldsjälar” finns det? Hur är utbildningsnivån för dem som arbetar med barn/elever och matematik? Hur är resultaten kvalitativt och kvantitativt sett?
- Det som ger effekt är satsningar som pågår under en längre tid och som bygger på deltagarnas egna erfarenheter. Kontinuitet när det gäller kompetensutveckling är alltså viktigt. Internationella studier visar att ”brandkärsuttryckningar” i stort sett inte har någon effekt alls.
- Höga förväntningar på den lärande kan vara avgörande för resultatet av studier. Detta gäller alla steg i en lärandeprocess. Det är alltså lika viktigt att en skolledare har höga förväntningar på sina pedagoger/lärare som att pedagogen/läraren har höga förväntningar på det enskilda barnet. Höga förväntningar innebär naturligtvis inte överkrav.
- Deltagarna behöver ges de förutsättningar som behövs för att motsvara förväntningar från styrdokument, skolledning med flera. I en kompetensutveckling kan det exempelvis innebära att deltagarna får avsätta arbetstid för litteraturläsning, seminarier, loggboksskrivande med mera.
- I en satsning är det viktigt att både frigöra och tillföra energi. Detta kan exempelvis göras genom att tid avsätts för pedagogiska samtal kolleger emellan om matematik och/eller genom att en enhet tar hjälp av någon/några utifrån som hjälper pedagogerna/lärarna att öka sin medvetenhet om lärande i matematik.
- Det är angeläget att skolledare är med som deltagare under kompetensutvecklingsdagar.
- Det måste finnas tid för reflektion, dokumentation och samtal med till exempel en kritisk vän. En fråga att ta hänsyn till när det gäller detta är att planeringstiden för olika lärarkategorier kan se olika ut. Många framför att tidsfrågan bör vara löst i förväg, innan själva genomförandet av satsningen startar, till exempel hur man ska förfara i de studiecirkelgrupper där det ingår olika lärarkategorier. Det kan också vara viktigt att deltagarna i ett kompetensutvecklingsprojekt inte är involverade i flera andra projekt samtidigt.

- Kompetensutvecklingen blir en angelägenhet för deltagarna om den utgår från gemensamma upplevelser och/eller verkliga situationer från deltagarnas vardag. Om deltagarna får tillfälle att använda nya kunskaper mellan träffarna blir den ömsesidiga påverkan mellan deltagare och studiecirkel starkare. Det är angeläget att kompetensutvecklingen riktas till varje individ och att alla får insikt i syftet med satsningen. Samtidigt är individernas möten en viktig del av kompetensutvecklingen.
- Spridningen i gruppen ska gynna processen. En handledare utifrån kan underlätta den pedagogiska processen.
- Det är en stor fördel om kompetensutvecklingen bygger på en frivillighet och ett intresse hos deltagarna.
- Om kompetensutvecklingen bedrivs i form av en studiecirkel bör inte gruppen vara för stor. 5–10 personer anses av många vara en lagom stor grupp för samtal och diskussioner. Om en grupp är större kan detta naturligtvis lösas genom att då och då under studiecirkelns gång dela upp den ordinarie gruppen i flera mindre grupper.

Studiecirkel

Lokala förutsättningar avgör vilka som bäst bildar en studiecirkelgrupp. Den kan bestå av ett arbetslag/en arbetsenhet där personalen vill kompetensutveckla sig tillsammans. Det kan å andra sidan vara deltagare från olika arbetslag som bildar en grupp. Olika strukturer har olika fördelar. En fördel med att det hela sker i arbetslaget är att det direkt kan påverka det planeringsarbete och den verksamhet som redan pågår inom arbetslagets ram. Detta gäller särskilt om alla i arbetslaget deltar. En fördel med att deltagarna kommer från olika arbetslag är att ni kan få nya infallsvinklar och att spridningen i gruppen blir större. Om deltagarna kommer från förskola, förskoleklass och skola kan olika skolformers synsätt och erfarenheter ha möjlighet att berika varandra.

Vem som ska vara ledare för en studiecirkel kan lösas på olika sätt efter lokala och kommunala förutsättningar. Inom regionen eller kommunen kan det finnas personer/arbetslag som kan leda seminarier. Även inom enheten kan det finnas personer som är extra engagerade i matematik och som passar som cirkelledare. Cirkelledaren, som bör ha legitimitet av såväl gruppen som skollädares, kan ha ett övergripande ansvar för organisation och för planering av innehåll. Dock kan de olika seminarierna ledas av de olika cirkeldeltagarna beroende på innehåll.

Syftet med studiecirkeln kring matematik är att deltagarna får möjlighet att tillägna sig ”matematikglasögon”, ökar sin medvetenhet och kunskap om barn/elever och matematik samt att lusten att lära matematik ökar, både för deltagarna i studiecirkeln och för barnen/eleverna. En angelägen aspekt för studiematerialet är att innehållet ges möjlighet att avspeglas i deltagarnas verksamhet och att det blir ett material ni inte bara pratar om utan ”är i”. Viktiga upplevelser är att pröva, upptäcka och reflektera. En förutsättning är att ni som pedagoger/lärare knyter an till barnens/elevernas visade kunskaper och uppfattningar och också till barnens ställda frågor.

Under rubriken Innehåll och arbetsformer beskriver vi olika innehåll och arbetsformer som kan vara väsentliga vid genomförandet av en studiecirkel. De cirkelgrupper och/eller cirkelledare som vill, kan med hjälp av denna beskrivning planera en uppläggning av studiecirkeln som passar gruppen och andra lokala förutsättningar. Därefter ger vi förslag på en studiecirkel på ungefär tio tillfällen som kan användas i sin helhet om så önskas eller som kan tas som en idé till uppläggning att själv förändra.

Huvudlitteratur är Matematik från början och Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6. I stort sett hela detta material bygger på och anknyter till dessa böcker.

Innehåll och arbetsformer

Som tidigare nämnts är ett väsentligt och angeläget innehåll i en studiecirkel/kompetensutveckling i hög grad beroende av deltagarnas förväntningar, frågor och förkunskaper. Detsamma gäller för de arbetsformer ni väljer. Nedanstående lista är med andra ord förslag som kan antas, modifieras eller ratas. Beskrivningarna är övergripande. För den som vill ha mer detaljerad information hänvisas till det förslag på studiecirkel som börjar på sid. 18 i detta material.

Innehåll

- Vad är matematik?
- Vikten av en medveten pedagog/lärare
- Tilltro och attityder
- Frågeställningar som tar sin utgångspunkt i och anknyter till deltagarnas vardag
- Problemlösning
- Fördjupade matematikkunskaper
- Områden inom matematiken ur ett didaktiskt perspektiv
- Att lära i olika situationer och med olika uttrycksformer
- Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik
- Analys av kunskap i matematik
- Barns/elevs olikheter
- Arbetssätt och arbetsformer
- Föräldramedverkan

Beskrivning av innehåll samt koppling till Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Matematik från början

- Vad är matematik?
En utgångspunkt för ett utvecklingsarbete i matematik kan vara att deltagarna funderar kring vad begreppet matematik innebär för var och en och därefter diskuterar sina uppfattningar med varandra. I detta material på sid. 4 och framåt står beskrivet en del kring denna frågeställning.
Analysschemat: sid. 9.
Matematik från början: sid. 12–15, 32–39, 67–70, 77–84.
- Vikten av en medveten pedagog/lärare.
Samma aktivitet kan ha olika effekt på barnens/elevens lärande i matematik beroende på hur medveten och kunnig pedagogen/läraren är när

det gäller matematikens innehåll, betydelse och roll. Ju mer medveten och kunnig pedagogen/läraren är desto bättre blir hon/han på att tolka barnets/elevens handlande, att se matematiken i det som barnet säger och gör, och att stärka barnets tilltro till sitt matematiska tänkande. Hon/han utmanar också genom att ställa följdfrågor som uppmuntrar till matematiskt tänkande.

Analysschemat: hela häftet.

Matematik från början: hela kapitel 1, sid. 150–152, 184–185, 191, 215–217.

- Tilltro och attityder.
Barns/elevs tilltro och attityder är ett angeläget innehåll i en studiecirkel. Ett exempel på en angelägen fråga att fundera över är hur en elev vet vad hon/han *kan* i matematik.
Analysschemat: bland annat sid. 5.
Matematik från början: bland annat sid. 28–35.
- Frågeställningar som tar sin utgångspunkt i och anknyter till deltagarnas vardag.
Ofta kan det vara deltagarna som formulerar frågeställningarna. Det kan till exempel vara frågeställningar om ett område som ni arbetar med i förskolan, förskoleklassen eller i klassen just nu och som ni vill ha hjälp och stöd att utveckla. Andra frågeställningar kan röra hur ni organiserar arbetet med barngruppen.
- Problemlösning.
Problemlösning kan ses både som mål och medel för lärandet. Det är angeläget att barnen/eleverna får lösa problem för att de ska få möjlighet att utveckla sin problemlösningsförmåga men det är också angeläget att de under själva problemlösandet, och i samtal med andra barn/elever och med pedagogen/läraren, kan tillägna sig viktiga insikter i matematik.
Analysschemat: sid. 5, 9, 17, 24, 27.
Matematik från början: sid. 77–84, 179–194.
- Fördjupade matematikkunskaper.
Denna punkt handlar om att deltagarna ökar sitt eget matematiska kunnande. Det är naturligtvis en fördel om det finns en koppling till något som är aktuellt i arbetet med barnen/eleverna – till exempel området volym. Innan planeringsarbetet börjar är det lämpligt att först sätta sig in i området för egen del. Cirkeldeltagarna kan söka kunskap i litteratur och presentera för varandra. Kollegor som arbetar med andra skolår i matematik kan också vara en resurs.
- Områden inom matematiken ur ett didaktiskt perspektiv.
Denna punkt är nära besläktad med den föregående. Här handlar det om kunskap ur ett didaktiskt perspektiv. Deltagarna kan delge varandra egna idéer och erfarenheter och cirkeldeltagarna kan söka kunskap i didaktisk litteratur och presentera för varandra. Till exempel: Vad innebär begreppet taluppfattning för pedagogerna/lärarna? Hur kan ni arbeta kring detta med barn/elever i förskola, förskoleklass och de tidiga skolåren? Här är en sammanställning över var olika matematiska områden går att

finna i Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Matematik från början.

Mätning och rumsuppfattning

Analysschemat: sid. 17–24.

Matematik från början: sid. 53–59, 157–178, 183, 224–230.

Sortering, tabeller och diagram

Analysschemat: sid. 24–27.

Matematik från början: sid. 59, 135–136, 160–161.

Taluppfattning

Analysschemat: sid. 27–36.

Matematik från början: sid. 12–15, 39–52, 61–66, 73–76, kapitel 2, sid. 124–130, 137–142, 182–184, 186–187, 196–213, 215–223.

- Att lära i olika situationer och med olika uttrycksformer.
Det är angeläget att ni ger barnen/eleverna möjlighet att lära matematik med olika uttrycksformer och i olika situationer. Kunskap i allmänhet och matematisk kunskap i synnerhet kan visas med uttrycksformer som handling, bild, talade och skrivna ord samt informella och formella symboler. Det laborativa materialet har här en självklar plats. Barnet/eleven kan visa kunskap och lära i olika situationer: under enskilt arbete, i par- och gruppuppgifter och också i större projektuppgifter. I den mån det är möjligt är det angeläget att stimulera barnets/elevens lärande i matematik också när det inte är inriktat på matematik i första hand. Det kan till exempel vara aktiviteter/lektioner med främsta fokus på andra ämnen, temaarbeten eller något annat.
- Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik.
När en pedagog/lärare arbetar med de yngre barnen är det värdefullt att veta något om hur de olika matematiska begreppen vidareutvecklas i arbetet med elever i senare skolår. Den grund som kan läggas för ett barns/elevs kunnande och tilltro när det gäller matematik i förskolan och de tidiga skolåren har all anledning att värderas högt. Varje person lär sig på olika sätt och det finns inga klara ”inlärningslinjer” som är lika för alla individer, även om det självklart finns stoff som av de flesta anses vara av en mer grundläggande karaktär. De båda analysschemana, Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 och Analysschema i matematik – för skolår 6–9 är sammanlänkade och med dessa material går det att urskilja hur yngre barns och äldre elevs lärande hänger ihop.
Matematik från början: kapitel 3, sid. 195–214.
Som litteratur föreslås också Analysschema i matematik – för skolår 6–9 i kombination med Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6.
- Analys av kunskap i matematik.
Analys av kunskap i matematik kan ses som en kedja av Händelse – Iakttagelse – Analys. Alla dessa tre steg kan dokumenteras. En händelse kan dokumenteras genom att barnets/elevs arbete sparas eller genom

exempelvis video. Pedagoger/lärare kan göra en iakttagelse och den kan också skrivas ner som en anteckning. En eller flera iakttagelser kan sedan formuleras som en analys. Något som är angeläget när det gäller detta område är att en bedömning leder fram till något. Analyserna kan exempelvis ligga till grund för arbetslagets planering av det kommande arbetet och/eller som stöd för att formulera individuella mål för skol-elever. Litteratur för detta är analysschemat i sin helhet.

- Barns/elevs olikheter.
Hur kan ni lägga upp undervisningen/verksamheten så att ni kan möta alla barn/elever? En angelägen aspekt här är vilka förväntningar vi har på flickor respektive pojkar när det gäller matematik. En annan angelägen aspekt är hur vi på bästa sätt lägger upp undervisningen/verksamheten för barn med annat modersmål än svenska. Hur kan ni arbeta med matematik för barn/elever som behöver särskilda utmaningar? Hur kan ni lägga upp sin undervisning/verksamhet för barn/elever i behov av särskilt stöd? Dessa frågor är utgångspunkter när det gäller barns/elevs olikheter.
Matematik från början: sid. 23–26, 191, 215–217.
- Arbetsätt och arbetsformer.
Det finns olika sätt att arbeta på när det gäller matematik. I Matematik från början finns flera konkreta exempel på detta. Även i övrig litteratur går det att finna relevant läsning. Deltagarnas egna erfarenheter och idéer är självklart ett viktigt inslag. Ett exempel är tematiskt arbete och matematikens samband med andra ämnen. Under ett vanligt tema som exempelvis ”Skogen” kan ni finna många utmanande frågeställningar som är matematikinriktade. Deltagarna kan också delge varandra exempel på hur ni medvetet kan lyfta fram matematiken då ni arbetar med till exempel svenska, musik, historia, slöjd, bild, idrott och rörelse. Deltagarna kan diskutera och reflektera kring hur ni kan utveckla detta arbete.
Matematik från början: sid. 53, 67–70, 121–134, hela kapitel 4, sid. 191, 215–217.
- Föräldramedverkan.
Föräldrar har en viktig roll när det gäller barnets/elevens kunskapsprocess i matematik. Deltagarna i studiecirkeln kan diskutera hur ni i framtiden ska lyfta fram matematiken också i kontakten med föräldrarna.
Matematik från början: sid. 20, 148–149.

Arbetsformer

- Bearbetning av litteraturen
- Korta videofilmer med frågeställningar
- Utgångspunkt i den egna praktiken
- Besöka varandras verksamheter
- Eget videofilmmande

- Dokumentation
- Samtal och diskussioner

Beskrivning av arbetsformer

- Bearbetning av litteraturen.
Förslag på hur ni kan arbeta kring Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6:

I första skedet används analys-schemat för att läsa om och arbeta kring olika begrepp och perspektiv, för att därefter användas för att iaktta, analysera och dokumentera barns/elevs visade kunskapsprocess i matematik. Ni kan också diskutera matematiken som helhet och/eller olika matematiska begrepp. Vad menas exempelvis med att ”förstå räkneregler” eller ”tolka matematiska uttryck”? Det är angeläget att knyta an till egen undervisning/verksamhet och till exempel från barngruppen.

Förslag på hur ni kan arbeta kring boken Matematik från början:

Alla läser hela boken. Ett förslag är att läsa kapitel 2–6 först för att därefter läsa kapitel 1. Ett sätt att behandla boken kan vara att olika deltagare tar extra ansvar för olika kapitel (gäller kapitel 2–6). Det kan innebära att de som djupläst ett kapitel leder det seminarium som behandlar det kapitlet. Viktigt är att även knyta an till sin egen praktik. Inför gruppdiskussionerna kring litteraturen kan frågeställningarna under ”Att diskutera” vara ett stöd. Under ”Uppgifter till nästa gång” till de olika kapitlen finns idéer till arbete med barnen/eleverna som deltagarna kan utföra mellan träffarna. Kapitel 1 kan bearbetas lite annorlunda. Varje deltagare kan välja ett avsnitt eller moment som hon/han ”fastnat för” och vill reflektera och fundera kring. Var och en kan förbereda sig, gärna skriftligt, för att presentera detta på seminariet där kapitel 1 behandlas. Varje deltagare lyfter fram varför hon/han tycker att det är viktigt att diskutera och reflektera kring det valda momentet. Gör kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i litteraturen. Ta fram angelägna frågor att diskutera. Dessa kan naturligtvis även röra frågor som barnen/eleverna ställt eller funderingar som de har haft.

- Korta videofilmer med frågeställningar.
Till denna studiehandledning finns några korta videofilmer med bland annat autentiska exempel på matematik i förskola, förskoleklass och grundskolans tidiga år. Gå in på PRIM-gruppens hemsida och klicka sedan på Matematik och Matematik från början så finns där sex filmer som rör barn och matematik att ha som diskussionsunderlag.
- Utgångspunkt i den egna praktiken.
Deltagarna uppmanas att testa och pröva i sin egen barngrupp. Ni kan utgå ifrån en frågeställning som ställts av cirkeldeltagarna själva eller en frågeställning som finns i boken Matematik från början. Det är en fördel att hela tiden försöka koppla till analys-schemat.

- Besöka varandras verksamheter.
Här kan ni ta på er ”matematikglasögon” och besöka varandras verksamheter. Fokus kan vara att ”titta på” vilka möjligheter det finns för att fånga eller arbeta med matematik utifrån den aktuella situationen. Ni kan också välja att fokusera ett visst begrepp eller område i matematiken. Ett angeläget fokus är vilket kunnande barnen/eleverna visar i olika situationer.
- Eget videofilmande.
Detta kan innebära att ni väljer att filma vid några tillfällen eller att ni låter videokameran ”vara på” under en längre tid för att därefter välja ett avsnitt som ni behandlar i studiecirkeln. Syftet är att få hjälp att fånga matematiken i vardagen och/eller utveckla sin undervisning/verksamhet i matematik. Ett bra sätt kan vara att först reflektera skriftligt kring ”sin” film, för att sedan följa upp videofilmen i studiecirkeln. Reflektionerna kan utgå från frågorna: Vad är det vi arbetar med, vilka/et begrepp? Hur gör vi? Varför gör vi så? När ni presenterar er film så kan ni även be deltagarna att fundera och reflektera kring det ni undrar över eller det ni vill lyfta fram och utveckla.
- Dokumentation.
Dokumentation kan ske på olika sätt. Ett exempel är att själv föra loggbok, att följa sin egen process med loggboksskrivande. Ett annat exempel på dokumentation är utställningar av barn-/elevarbeten. Då kan arbetet med matematik synliggöras för barnen/eleverna, föräldrarna, kollegorna eller andra intresserade. Ni kan också skriftligt dokumentera ”röda trådar” (eller härvor) från förskola till och med grundskolans tidiga skolår. Detta kan bli underlag för att utveckla de lokala arbetsplanerna i matematik.
- Samtal och diskussioner.
En arbetsform som naturligt kommer att löpa igenom en väl genomförd studiecirkel är samtal och diskussioner. Vid många frågor kan det vara lämpligt att deltagarna var och en funderar själv först och gärna för anteckningar. Därefter kan ni samtala två och två och först efter det gå vidare till diskussion i hela gruppen. På detta sätt kommer alla deltagare att få möjlighet till egen reflektion. För hela gruppen blir det mer givande eftersom fler infallsvinklar kommer fram när alla är aktiva.

Studiecirkeln i sin helhet – ett förslag

Här följer nu förslag på uppläggning av en studiecirkel i sin helhet. Cirkelledaren och/eller deltagarna kan utifrån denna ta bort, förändra och lägga till så att studiecirkeln så väl som möjligt svarar mot deltagarnas förväntningar och behov. Tidsåtgången är beräknad till 3 timmar per tillfälle, men tiden kan naturligtvis variera. I den föreslagna studiecirkeln ingår det innehåll och de arbetsformer som beskrevs på sid. 13 och framåt. Vissa av innehållspunkterna på sid. 13 återfinns som rubriker för några av studiecirkeln tillfällen. Andra innehållspunkter finns med som ett fortlöpande innehåll.



På flera ställen finns förslag att använda film som underlag för olika diskussioner. Filmerna finns på PRIM-gruppens hemsida. Om ni klickar på Matematik och sedan på Matematik från början så finns där sex filmer som rör barn och matematik att ha som diskussionsunderlag. Vissa filmer återkommer vid flera tillfällen eftersom de passar att se på utifrån olika perspektiv.

Till varje cirkeltillfälle föreslås litteratur att läsa, uppgifter att genomföra och material att ta med. Vissa sidor ur litteraturen förekommer vid mer än ett cirkeltillfälle. Ibland startar en viss sidhänvisning mitt i ett kapitel, vilket är medvetet gjort från vår sida. Detta gäller framför allt när det är ett visst matematiskt innehåll som står i fokus. Då har vi ”plockat ut” just de sidor som behandlar detta innehåll.

Studiecirkeln har följande uppläggning:

- Tillfälle 1: Introduktion. Vad är matematik?
- Tillfälle 2: Problemlösning
- Tillfälle 3: Områden inom matematiken. Taluppfattning
- Tillfälle 4: Områden inom matematiken. Taluppfattning forts, Mätning och rumsuppfattning
- Tillfälle 5: Områden inom matematiken. Mätning och rumsuppfattning forts, Sortering, tabeller och diagram
- Tillfälle 6: Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik
- Tillfälle 7: Att fånga barns/elevs visade kunnande i matematik
- Tillfälle 8: Arbetsätt och arbetsformer
- Tillfälle 9: En medveten pedagog
- Tillfälle 10: Föräldramedverkan och avslutning

Tillfälle 1: Introduktion. Vad är matematik?

Inläst litteratur	Detta studiematerial i sin helhet. Matematik från början: sid. 12–15, 32–39, 67–70, 77–84 Analysschema i matematik: sid. 9–10.
Genomförda uppgifter	Tänk igenom vilka förväntningar ni har på studiecirkeln.
Material	Detta studiematerial Matematik från början Analysschema i matematik Skrivbok

Introduktion

Inledande frågeställning

Förväntningar

Vilka förväntningar har ni på denna studiecirkel? Var och en antecknar först i skrivboken. Därefter berättar ni vad ni har skrivit samt diskuterar era uppfattningar med varandra.

Arbetet med studiecirkeln

Diskutera igenom de fyra frågeställningarna som följer och kom överens om hur ni ska lägga upp arbetet med studiecirkeln.

Ansvar

Vem ska leda de olika tillfällena? Ska ni fördela arbetet så att olika personer har ansvar olika gånger?

Tid

Hur ska ni disponera tiden under studiecirkeltillfällena? Vilken är er senaste sluttid? Ska någon ha särskilt ansvar för att hålla reda på tiden så att vissa moment inte tar för lång tid?

Uppgifter

Hur ska ni genomföra litteraturläsning och uppgifter mellan studiecirkeltillfällena? Ska ni påminna varandra?

Praktiska frågor

Ni kan ha andra frågor av praktisk karaktär som rör studiecirkeln som ni behöver diskutera. Frågorna kan gälla anskaffande av litteratur, lokaler, tid. Prata igenom och bestäm vem som ska göra vad.

Tillfälle 1 forts

Dokumentation

Erfarenheter visar att en dokumentation av något slag under en studiecirkel/kurs ökar lärandet hos deltagaren, bland annat genom att hon/han på så sätt får syn på sitt eget lärande. Här följer förslag på hur en fortlöpande dokumentation kan genomföras. Prata med varandra om de olika möjligheterna och bestäm er för hur ni planerar att dokumentera lärprocessen för er och för de barn/elever ni arbetar med.

Loggbok

Skrivboken var och en skrev i under den inledande frågeställningen kan bli en Loggbok. I denna kan alla anteckningar under studiecirkelns gång föras. Loggboken är personlig och ni skriver alltså era egna tankar om matematik i den. Det bästa är om ni skriver en kommentar varje dag eller åtminstone några gånger varje vecka. En hel del av det som ska antecknas under och mellan studiecirkelträffarna kan också skrivas i loggboken. Under studiecirkeln och när studiecirkeln är klar kan var och en läsa sina egna anteckningar och på så sätt följa och reflektera över sin egen process. Ett sätt att strukturera sina anteckningar är att föra dokumentationen i spaltform. I spalten längst till vänster kan skrivas vad du/ni *gör*. I nästa spalt skrivs vad du/ni *säger* och i den tredje spalten skriver var och en sina *reflektioner*. Ibland kan det vara enklare att skriva i två spalter. Då skrivs det som *händer* i den första spalten och *reflektioner* i den andra. På liknande sätt kan ni processkriva er litteraturläsning och också andra iakttagelser i verksamheten/undervisningen.

Dokumentation av barns/elevs arbete med matematik

Under studiecirkeln kommer ni att arbeta på olika sätt med matematik med barnen/eleverna. Deras arbeten kan ordnas som utställningar och/eller samlas i mappar/portföljer. Olika aktiviteter kan också dokumenteras genom foto och/eller videofilmer. (Videofilmning kommer att ingå som en del av ett av studiecirkelmomenten.) Genom en dokumentation av detta slag kan det bli tydligt vad barnen/eleverna har gjort och också hur de har tänkt vid olika tillfällen. Dokumentationen kan utgöra ett värdefullt stöd för pedagogens/lärarens och barnens/elevernas reflekterande över sitt tänkande och lärande. Ett sätt att använda dokumentationen i det pedagogiska arbetet är att starta ett pass genom att först prata igenom vad som hände senast tillsammans med barnen/eleverna. Genom att titta på bilder och annat material får alla inblandade hjälp att göra denna tillbakaresa. Tillsammans kan barnen/eleverna och pedagogen/läraren ta denna dokumentation som utgångspunkt för det aktuella arbetspasset. Den blir en hjälp för riktning och fokus för arbetet.



Film!

I filmen *Dokumentation* finns exempel på ett dokumentationsarbete på en förskola. Titta på den som utgångspunkt för diskussionen under denna punkt.

Tillfälle 1 forts

Dokumentation i Analysschema

Barnets/elevens visade kunskapsprocess kan dokumenteras i analyschemat. Detta ingår som en del av studiecirkeln vid ett tillfälle, Tillfälle 7, men kan utökas för er som så önskar. Ni som vill använda analyschemat för detta ändamål under hela studiecirkelns gång kan genomföra Tillfälle 7, Att fånga barns/elevens visade kunnande i matematik, tidigare under studiecirkeln.

Rapport

Ni kan sammanfatta delar av det utvecklingsarbete ni genomför under studiecirkeln i en rapport. Rapporten kan gärna innehålla foton och beskrivningar. Berätta om vad ni och barnen/eleverna har *gjort*, vad som händer med barnens/elevernas visade *tänkande* i matematik samt vad som händer med ert eget *tänkande*. Reflektioner är angelägna att få med. Skriv rapporten så att en utomstående kan förstå det skrivna – be vänner och bekanta att läsa och ge synpunkter. Rapporten kan ni sedan delge olika personer som föräldrar, chefer, kollegor med flera. Förslag till rubriker i rapporten är Bakgrund, Syfte, Genomförande, Analys och reflektion, Litteratur. Det bästa är att inte vänta alltför länge med rapportskrivandet utan att börja arbetet med rapporten en bit in i studiecirkeln och att sedan arbeta under studiecirkelns gång.

Vad är matematik?

Matematik i vår egen vardag

Fundera enskilt över vilken matematik ni har använt sedan ni klev upp i morse. Anteckna (i Loggboken). Berätta sedan för varandra och sammanställ resultatet på en tavla eller blädderblock. Om ni vill ha tips på matematik i vardagen kan ni läsa följande exempel.

Tillfälle 1 forts

Exempel på matematik i vardagen	
Avgör utan att titta på klockan att jag kan sova en stund till innan klockan ringer.	Visar tidsuppfattning.
Ligger och drar mig en stund, men går ändå upp så att jag är säker på att hinna med allt innan jag måste gå till jobbet.	Uppskattar tid.
Vänder kläderna rätt när jag klär på mig.	Visar rumsuppfattning.
Häller i teblad och vatten i tekannan. Använder inga volymmått.	Uppskattar volym.
Läser tidningen och får bland annat information genom diagram.	Avläser och tolkar diagram.
Har lite ont om tid till bussen och går därför något fortare än vanligt.	Uppskattar längd och tid.
Planerar att dela ut material till barnen, men ser direkt att det inte kommer att räcka.	Visar uppfattning om antal.
Ska på en föreläsning på en plats där jag inte har varit. Använder karta för att hitta dit.	Visar rumsuppfattning och tolkar karta.
Går och handlar och avgör om jag får rätt tillbaka när jag har betalat.	Använder olika räknesätt. Visar rimlighet.
Lagar mat efter recept. Gör om receptet så att det passar antalet personer som ska äta.	Mäter volym och vikt. Använder multiplikation.

Tillfälle 1 forts

Tankekartan

Diskutera vad matematik är för er. Skriv ner olika beskrivningar. Dessa kan ha inriktning mot känslor, innehåll och/eller definition. Gör sedan en gemensam tankekarta (exempel på tankekarta med annat innehåll finns på sid. 9 i detta material). Komplettera tankekartan med sådant ni har funnit under litteraturläsningen till denna gång.

Återvänd gärna till tankekartan under senare studiecirkeltillfällen och förändra eller gör tillägg.

Matematik i barnens liv



Film!

I filmen *Lek* får vi följa några barn i olika lek-situationer. I filmen *Skoldag* visas barn under en skoldag. Titta på en av filmerna och försök fånga all matematik ni kan se.

Vilken matematik kan ett barn möta under en dag i förskolan/skolan?

Gör en gemensam lista på ”all” matematik som barnet möter i olika situationer. Exempel på situationer (i analyschemat, sid. 10, beskrivs situationerna ytterligare):

- Rutinsituationer
- Lek
- Tematiskt arbete
- Matematiskt inriktat arbete
- Arbete i andra ämnen

Övrigt

Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång

Matematik från början: sid. 77–84, 179–194.
Analysschema i matematik: sid. 5, 9, 17, 24, 27.

Tillfälle 1 forts

- Uppgifter till nästa gång
- Låt barnen/eleverna arbeta med en problemlösningsuppgift. Varje barn/elev gör först sin egen lösning, som därefter redovisas och diskuteras med andra i smågrupper. Låt barnen/eleverna dokumentera sina lösningar. Ni som pedagoger/lärare dokumenterar på något sätt och skriver därefter ned sådant ni vill lyfta fram eller något ni funderar över. Förslag på problemlösningsuppgifter finns i den litteraturläsning som är angiven till nästa gång. Om ni vill att alla ska arbeta med samma frågeställning så presenteras här ett problem som kan lösas av barn/elever i olika åldrar.
”Du och två kamrater vill ha bullar. Det finns bara två bullar. Hur kan ni dela dem?”
 - Ta med litteratur som innehåller problemlösningsuppgifter.
 - Någon/några djupläser kap 5 sid. 179–194 i Matematik från början och presenterar det nästa gång. Ett förslag är att bygga presentationen på exempel från verksamheten eller någon problemlösningsuppgift som studiegruppen kan arbeta med.

Tillfälle 2: Problemlösning

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 77–84, 179–194 Analysschema i matematik: sid. 5, 9, 17, 24, 27
Genomförda uppgifter	Problemlösningssuppgift med barnen/eleverna
Material	Matematik från början Analysschema i matematik Böcker/material med problemlösningssuppgifter Laborativt material

Inledning

Inledande frågeställning Vad är en problemlösningssuppgift? Var och en skriver ner vad hon/han menar med en problemlösningssuppgift. Spara anteckningarna till diskussionen om detta i slutet av detta studiecirkeltillfälle.

Uppföljning av uppgift från föregående gång Var och en berättar om ”sitt” problem och de olika lösningar som barnen/eleverna har gjort. Vilka uttrycksformer (se analyschemat sid. 9) använde barnen/eleverna när de visade sin lösning av problemet? Vilken matematisk kunskap kunde ni se att barnen/eleverna använde? Vilka nya utmaningar gav ni och/eller kan ni ge som fortsättning på detta problemlösningssarbete? Vilka typer av frågeställningar ger barnen/eleverna de största utmaningarna?

Problemlösning

Presentation Någon/några har djupläst kap 5 sid. 179–194 och presenterar det för gruppen.

Tillfälle 2 forts

Diskussion



Film!

I filmen *Skola* ger läraren eleverna ett problem att lösa. Vad kan de lära sig av detta problem? Vilka uttrycksformer använder eleverna?

Problemlösning kan ses både som mål och medel för lärandet. Det är angeläget att barnen/eleverna får lösa problem för att de ska få möjlighet att utveckla sin problemlösningsförmåga. Det är också viktigt eftersom de under själva problemlösandet och i samtal med andra barn/elever och med pedagogen/läraren ges möjligheter att tillägna sig viktiga insikter i matematik.

Diskutera ovanstående stycke. Välj sedan någon eller några av diskussionspunkterna på sid. 84 och/eller sid. 195 i Matematik från början. Knyt an till det ni har sett och dokumenterat då barnen/eleverna i era grupper arbetade med problemlösning.

Egen problemlösning

Välj en problemlösningssuppgift ur något material ni har med er, eller ur den litteratur ni har läst till idag.

Alla arbetar först enskilt med uppgiften och gör också anteckningar. Använd gärna, om det passar, något laborativt material. Låt det bli helt tyst i rummet och ge alla den tid att fundera som de behöver.

Diskutera problemet två och två. Försök förstå hur den andre tänker om problemets lösning.

Diskutera i hela gruppen. Skriv gärna upp olika Lösningstrategier på tavlan/ett blädderblock.

Jämför och diskutera era olika Lösningstrategier. Fundera kring varför just den uppgiften är en problemlösningssuppgift. Vad gav det att arbeta först ensam och sedan i liten grupp och avslutningsvis i hela gruppen? På ett liknande sätt kan ni arbeta med barn/elever i olika åldrar – jämför era tankar och erfarenheter kring detta.

Uppgifter av olika slag

Leta efter olika sorters problemlösningssuppgifter. Använd studie-cirkellitteraturen och böcker/material ni har tagit med er. Vissa uppgifter är mer öppna än andra. En del har flera olika möjliga svar. Andra har ett enda rätt svar, men ni kan komma fram till svaret på olika sätt. Några frågeställningar kräver att ni utför handlingar för att lösa uppgiften.

Kom överens om hur ni ska samla bra uppgifter/frågeställningar på ett gemensamt ställe.

Tillfälle 2 forts

- Vad är en problemlösningssuppgift? Återvänd till den inledande frågeställningen. Var och en kompletterar sina anteckningar innan ni diskuterar fram en gemensam definition. Eventuellt kan ni göra en tankekarta.
- Övrigt Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

- Litteraturläsning till nästa gång Matematik från början: sid. 12–15, 39–52, 61–66, 73–76, hela kapitel 2, sid. 124–130, 137–142, 182–184, 186–187, 196–213, 215–223.
Analysschema: sid. 27–36.
- Uppgifter till nästa gång
- Låt barnen/eleverna formulera egna problem. Vad ser ni som pedagoger/lärare att de kan? Vilken tilltro visar de? Titta också på hur barnen hanterar de matematiskt inriktade problem som spontant uppstår under exempelvis lek. För er som arbetar med de yngre förskolebarnen kan den sistnämnda frågan vara tillräcklig.
 - Samla exempel på när barn/elever hanterar antal/tal på olika sätt. Hur visar de sin taluppfattning? Vilka olika kvaliteter kan ni finna i deras tänkande kring antal/tal?
 - Ta med konkret/laborativt material som passar området Taluppfattning.
 - Någon eller några djupläser kapitel 2 och sid. 215–223 i Matematik från början och presenterar det vid nästa tillfälle. Gör gärna kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i litteraturen. Ta fram angelägna frågor att diskutera.

Tillfälle 3: Områden inom matematiken. Taluppfattning

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 12–15, 39–52, 61–66, 73–76, hela kapitel 2, sid. 124–130, 137–142, 182– 184, 186–187, 196–213, 215–223 Analysschema: sid. 27–36
Genomförda uppgifter	Problemlösningsuppgift och taluppfattningsuppgift
Material	Matematik från början Analysschema i matematik Laborativt material

Inledning

- Inledande frågeställning** Var och en funderar över hur hon/han skulle beskriva för någon annan hur många barn/elever det är i den egna gruppen – utan att använda några som helst namn för tal. Det är inte heller tillåtet att skriva siffror av något slag.
Berätta era beskrivningar för varandra.
- Uppföljning av uppgifter** Dela in er i grupper två och två. Berätta om resultatet av de två första uppgifterna till denna gång. Dessa står beskrivna under Tillfälle 2, sid. 28. Kom i paren överens om vad ni ska lyfta fram i hela gruppen. Det kan vara ett särskilt intressant barn-/elevexempel eller en frågeställning som ni vill diskutera.
De olika paren tar upp det de vill lyfta fram. Gör kopplingar till det som står i analyschemat om Taluppfattning.

Taluppfattning

- Presentation** Någon eller några har djupläst kapitel 2 och sid. 215–223 i Matematik från början och presenterar detta för gruppen.
- Diskussion** Vad innebär begreppet taluppfattning? Hur kan ni arbeta kring detta med barn/elever i förskola, förskoleklass och de tidigare skolåren?

Tillfälle 3 forts

Laborativt material

Visa medtaget konkret/laborativt material för varandra.

Lös sedan följande problem (eller något annat), gärna med hjälp av materialen. Arbeta först ensam, sedan två och två och visa avslutningsvis era lösningar för hela gruppen. Vilka likheter och skillnader kan ni se mellan olika lösningsmetoder?

Problem:

Anna tar två tredjedelar av karamellerna i en skål. Sen kommer Martin och tar två tredjedelar av dem som finns kvar. När Sara kommer tar hon två tredjedelar av dem som nu finns kvar. Efter det finns två karameller kvar. Hur många fanns från början?

Positionssystemet



Film!

I filmen *Position* går det att följa några barn, dels ett barn i förskolan, dels två barn i skolan, som utforskar positionssystemet. Diskutera hur man kan gå vidare i arbetet med dessa barn.

I vårt talsystem bestäms ett tals värde av siffrornas platser, positioner. Om ni till exempel byter plats på siffrorna 3 och 8 i talet 38 så blir talet avsevärt större (83). Barn kan tidigt visa intresse för siffror och tal.

Diskutera hur ni kan arbeta för att stötta barns förståelse av positionssystemet.

Övrigt

Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång

Matematik från början: sid. 53–59, 157–178, 183, 224–230.
Analysschema: sid. 17–24.

Tillfälle 3 forts

- Uppgifter till nästa gång
- Välj ut några av de rubriker som finns i analyschemat på sid. 27–36, exempelvis Hälften/dubbelt. Bestäm vem som ska förbereda vad. Var och en läser på lite extra om det delområde som hon/han har ansvar för. Leta i annan litteratur och samla information.
 - Arbeta tillsammans med barnen/eleverna med något ur området Mätning och rumsuppfattning i analyschemat. Pröva, upptäck, reflektera. Knyt an till barnens/elevernas frågor.
 - Någon eller några djupläser sid. 224–230 i Matematik från början och presenterar det på något sätt. Ett förslag är att göra några av övningarna och diskutera dem.

Tillfälle 4: Områden inom matematiken. Taluppfattning forts, Mätning och rumsuppfattning

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 53–59, 157–178, 183, 224–230. Analysschema: sid. 17–24
Genomförda uppgifter	Taluppfattningsuppgift och uppgift om Mätning och rumsuppfattning
Material	Matematik från början Analysschema i matematik Litteratur om taluppfattning Laborativt material Linjaler

Inledning

Inledande frågeställning Har ert synsätt att se på barn/elever och matematik förändrats sedan studiecirkelns början? På vilka sätt? Ge exempel.

Uppföljning av uppgifter

- Gå igenom de rubriker ni valde att arbeta extra med inom taluppfattning. Alla redovisar det ni har kommit fram till. Berätta sådant som ni själva har lärt er i matematik och berätta sådant som är viktigt för er som pedagoger/lärare när ni arbetar med barn/elever och taluppfattning.

Fundera också över om ni behöver mer tid till detta. Det kan finnas områden inom taluppfattning som ni vill fördjupa er i ytterligare eller andra områden som ni vill söka kunskap om. Använd er av rubrikerna i analyschemat och bestäm när ni ska lägga in ett eller flera extratillfällen.

- Berätta för varandra vad ni har gjort tillsammans med barnen/eleverna inom Mätning och rumsuppfattning – fokusera särskilt barnens/elevernas tankar och lärande. Delge varandra goda exempel på hur ni kan arbeta med de olika delarna. Delge också varandra sådant som inte fungerat så bra som ni har tänkt.

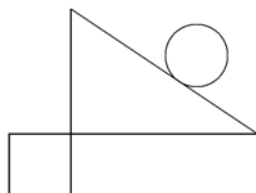
Tillfälle 4 forts

Mätning och rumsuppfattning

Presentation Någon eller några har djupläst sid. 224–230 i Matematik från början och presenterar det för gruppen.

Praktisk övning Rita varsin figur sammansatt av geometriska figurer – den ska helst inte vara för komplicerad. Visa inte det ni ritar för någon annan.

Exempel på figur:



Arbeta sedan två och två och sätt er rygg mot rygg. Den ena personen beskriver sin figur för den andre, som försöker rita enligt beskrivningen. Den som ritar måste vara helt tyst. När ni är klara är det den andra personens tur att beskriva.

Samtala när alla är klara om övningen. Vad var enkelt? Vad var svårt? Vilka geometriord använde ni?

Diskussion



Film!

Titta på filmerna *Skoldag* och *Lek*. Sök särskilt efter mätning och rumsuppfattning i det som barnen gör. Välj några situationer och diskutera hur man skulle kunna gå vidare.

Hur kan ni arbeta för att utmana barnens kunnande och för att stärka deras tilltro inom området Mätning och rumsuppfattning? Ge gärna förslag för de olika rubrikerna i analyschemat på sid. 17–24. Var och en funderar först enskilt. Diskutera därefter med varandra och visa varandra konkret/laborativt material som passar området. Dokumentera era idéer på något sätt.

Övrigt

Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Tillfälle 4 forts

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång Matematik från början: sid. 59, 135–136, 160–161. Analysschema: sid. 24–27.

- Uppgifter till nästa gång
- Välj ut några av de rubriker som finns i analysschemat på sid. 17–24, exempelvis Area. Bestäm vem som ska förbereda vad. Var och en läser på lite extra om det delområde som hon/han har ansvar för. Leta i annan litteratur och samla information.
 - Leta efter Sortering, tabeller och diagram i tidningar och annan litteratur samt på TV och Internet. Studera gärna hur olika läroböcker tar upp området. Läroböckerna bör vara i olika ämnen exempelvis matematik, historia, geografi, svenska, samhällskunskap m.fl. På vilket sätt ämnesintegrerar ni detta område på er förskola/skola? Fundera kring hur ni skulle vilja arbeta med detta område i era barn-/elevgrupper.
 - Någon eller några djupläser sid. 24–27 i analysschemat och presenterar det på något sätt. Ett förslag är att göra några av övningarna och diskutera dem.

Tillfälle 5: Områden inom matematiken. Mätning och rumsuppfattning forts, Sortering, tabeller och diagram

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 59, 135–136, 160–161. Analysschema: sid. 24–27
Genomförda uppgifter	Uppgifter om Mätning och rumsuppfattning och om Sortering, tabeller och diagram
Material	Matematik från början Analysschema i matematik Litteratur om Mätning och rumsuppfattning Laborativt material

Inledning

Inledande frågeställning När sorterade ni något senast? När såg ni ett eller flera barn sortera något senast? Jämför era exempel med varandra.

Uppföljning av uppgifter

- Gå igenom de rubriker ni valde att arbeta extra med inom Mätning och rumsuppfattning. Alla redovisar det ni har kommit fram till. Berätta sådant som ni själva har lärt er i matematik och berätta sådant som är viktigt för er som pedagoger/lärare när ni arbetar med barn/elever och Mätning och rumsuppfattning.

Fundera också över om ni behöver mer tid till detta. Det kan finnas områden inom Mätning och rumsuppfattning som ni vill fördjupa er i ytterligare eller andra områden som ni vill söka kunskap om. Använd er av rubrikerna i analyschemat och bestäm när ni ska lägga in ett eller flera extratillfällen.

- Ge exempel på olika tabeller och diagram som ni har hittat i litteratur med mera. Finns det sådant som är svårförståeligt? Om ni har flera frågor som ni funderar över, kan det vara idé att ta hjälp av en ämneslärare i matematik.

Tillfälle 5 forts

Sortering, tabeller och diagram

Presentation	Någon eller några har djupläst sid. 24–27 i analyschemat och presenterar det på något sätt.
Diskussion	<p>På vilket sätt ämnesintegrerar ni området Sortering, tabeller och diagram på er förskola/skola?</p> <p>Fundera kring hur ni skulle vilja arbeta med detta område i era barngrupper. Ett sätt är att fånga de vardagssituationer där sortering förekommer och då utmana barnen lite extra, till exempel när ni strukturerat plockar undan efter en stunds lek. Barnen kan då själva få komma med förslag på hur sorteringen bäst kan gå till.</p>
Övrigt	Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång	Matematik från början: kapitel 3 och sid. 195–214. Som litteratur föreslås också Analysschema i matematik – för skolår 6–9 i kombination med Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6.
Uppgifter till nästa gång	<ul style="list-style-type: none">• Ta på er ”matematikglasögonen” och besök varandras verksamheter. Det kan vara bra att redan före besöket komma överens om vad besökaren ska fokusera. Fokus kan vara att ”titta på” vilka möjligheter det finns för att fånga eller arbeta med matematik utifrån den aktuella situationen. Ni kan också välja att fokusera ett visst begrepp eller område i matematiken eller barns/elevs visade matematikkunnande. Ett angeläget fokus är vilket kunnande och tilltro som barnen/eleverna visar i olika situationer.• Någon eller några djupläser hela kapitel 3 och sid. 195–214 i Matematik från början och presenterar för gruppen. Gör gärna kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i litteraturen. Ta fram angelägna frågor att diskutera.

Tillfälle 6: Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik

Inläst litteratur	Matematik från början: kapitel 3, sid. 195–214 Som litteratur föreslås också Analysschema i matematik – för skolår 6–9 i kombination med Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6
Genomförda uppgifter	Besökt varandras verksamheter
Material	Matematik från början Analysschema i matematik

Inledning

Inledande frågeställning På nästa sida finns en översikt som visar hur mål från styrdokument ser ut från förskola till gymnasieskola när det gäller Mätning och rumsuppfattning. Läs denna och diskutera med varandra. Vilka likheter och skillnader kan ni se mellan målen för olika åldersgrupper? Hur verkar innehållet hänga ihop?

Ni kan, om ni vill, göra liknande översikter för områdena Taluppfattning, Sortering, tabeller och diagram samt Mönster och samband. Läroplaner och kursplaner går att finna på www.skolverket.se.

Uppföljning av uppgifter Samtala om det ni har sett då ni besökte varandras verksamheter. Lägg tonvikten på de positiva intryck som besöken gav.

Samband mellan yngre och äldre barns/elevs lärande i matematik

Presentation Någon eller några har djupläst hela kapitel 3 och sid. 195–214 i Matematik från början och presenterar dem på något sätt.

Progressionen i styrdokumentet: Mätning och rumsuppfattning

Mål att sträva mot förskola	utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.
Mål att uppnå år 3	kunna beskriva föremåls och objekts placering med hjälp av vanliga och enkla lägesbestämningar, kunna beskriva, jämföra och namnge vanliga två- och tredimensionella geometriska objekt, kunna rita och avbilda enkla tvådimensionella figurer samt utifrån instruktion bygga enkla tredimensionella figurer, kunna fortsätta och konstruera enkla geometriska mönster, kunna göra enkla jämförelser av olika längder, areor, massor, volymer och tider, kunna uppskatta och mäta längder, massor, volymer och tid med vanliga måttenheter.
Mål att uppnå år 5	ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster, kunna jämföra, uppskatta och mäta längder, areor, volymer, vinklar, massor och tider samt kunna använda ritningar och kartor.
Mål att uppnå år 9	kunna använda metoder, måttsystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader, kunna avbilda och beskriva viktiga egenskaper hos vanliga geometriska objekt samt kunna tolka och använda ritningar och kartor.
Mål att sträva mot grundskola	utvecklar sin rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda olika metoder, måttsystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter,

grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser.

Kurs A ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardagsituationer och i studieinriktningens övriga ämnen,

vara så förtrogen med grundläggande geometriska satser och resonemang att hon eller han förstår och kan använda begreppen och tankegångarna vid problemlösning.

Kurs B kunna förklara, bevisa och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri,

Kurs D kunna beräkna sidor och vinklar i en godtycklig triangel.

Tillfälle 6 forts

- Diskussion** Diskutera olika matematiska begrepp. Vad menas exempelvis med att ”förstå räknesätten” eller ”tolkar matematiska uttryck”? Hur visar barn/elever i olika åldrar att de behärskar ovanstående?
- Analyssschemats rutor är inte ordnade i en progressionsordning med de ”lättaste” rutorna först. I stället är de flesta rutorna användbara för de flesta barn. Detta beror på att forskning visar att olika individer lär sig saker och ting i olika ordning. Fundera kring ”röda trådar” (eller härvor) från förskola till och med grundskolans tidiga skolår.
- Analysschema i matematik – för skolår 6–9** Som litteratur föreslås till detta tillfälle också Analysschema i matematik – för skolår 6–9 i kombination med Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6. På sid. 24–25 i Analysschemat i matematik – för skolår 6–9 visas hur schemadelarna i de båda materialen hänger samman. Ta dessa sidor som utgångspunkt för en diskussion. Gå också in i valda delar av kommentardelen (sid. 26–50) i Analysschema i matematik – för skolår 6–9 och läs och diskutera tillsammans.
- Övrigt** Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

- Litteraturläsning till nästa gång** Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 i sin helhet.

Tillfälle 6 forts

- Uppgifter till nästa gång
- Eget videofilmande: Detta kan innebära att ni väljer att filma vid några tillfällen eller att ni låter videokameran ”vara på” under en längre tid för att därefter välja ett avsnitt som ni behandlar på studiecirkeln. Syftet är att få hjälp att fånga matematiken i vardagen och/eller utveckla sin undervisning/verksamhet i matematik. Ett bra sätt kan vara att först reflektera skriftligt kring ”sin” film, för att sedan följa upp videofilmen i studiecirkeln. Reflektionerna kan utgå från frågorna: Vad är det vi arbetar med, vilka begrepp? Hur gör vi? Varför gör vi så? Vad händer med barnens/elevernas visade tänkande och tilltro när det gäller matematik? När ni presenterar er film så kan ni även be de övriga deltagarna att fundera och reflektera kring det ni undrar över eller det ni vill lyfta fram och utveckla.
 - Någon eller några tar extra ansvar för att presentera innehållet i Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 nästa gång. Gör gärna kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i analyschemat. Ta fram angelägna frågor att diskutera.

Tillfälle 7: Att fånga barns/elevs visade kunnande i matematik

Inläst litteratur	Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6 i sin helhet
Genomförda uppgifter	Eget videofilmande
Material	Matematik från början Analysschema i matematik

Inledning

Inledande frågeställning Vad menar vi när vi säger att någon kan något? När börjar egentligen ett kunnande? Kommer kunnandet gradvis eller är det ”antingen/eller”? Hur kan ni se på detta? Diskutera först parvis och sedan i hela gruppen.

Uppföljning av uppgifter Presentera och titta på varandras filmer. Titta på det som pedagogen/läraren vill att deltagarna i studiecirkeln ska fundera och reflektera kring, det som han/hon vill lyfta fram och få hjälp att utveckla.

Att fånga barns/elevs visade kunnande i matematik

Presentation Några gör en kort presentation av Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6. Gör gärna kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i analyschemat. Ta fram angelägna frågor att diskutera.
Reflektera gärna kring de exempel på analyschemats användning som står på sid. 12 i Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6.

Tillfälle 7 forts

Analys av kunskap med hjälp av videofilmer



Film!

Någon av filmerna fungerar också för denna uppgift. Titta t.ex. på filmen *Förskola* och fånga de olika barnens kunskap inom taluppfattning.

Analys av kunskap i matematik kan ses som en kedja av Händelse – Iakttagelse – Analys. Alla dessa tre steg kan dokumenteras. En händelse kan dokumenteras genom att barnets/elevens arbete sparas eller genom exempelvis video. Pedagogen/läraren kan göra en iakttagelse och den kan också skrivas ner som en anteckning. En eller flera iakttagelser kan sedan formuleras som en analys.

Välj några av videoavsnitten. Se vilken kunskap och tilltro när det gäller matematik som barnet/eleven visar i den aktuella situationen. Använd analysformatet som hjälp.

Övrigt

Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång

Matematik från början: sid. 23–26, 53, 67–70, 121–134, hela kapitel 4, sid. 191, 215–217.

Uppgifter till nästa gång

- Använd analysformatet och dokumentera tre barns/elevs visade kunskaper. Ni kan gemensamt välja ett område som alla fokuserar, exempelvis Taluppfattning. Självklart kommer inte alla rutor att kunna fyllas i. Vilka rutor som är aktuella beror på de situationer som barnet/eleven befinner sig under denna period.
- Någon eller några djupläser kapitel 4 i Matematik från början och presenterar det på något sätt. Gör kopplingar mellan den egna verksamheten och innehållet i litteraturen. Ta fram angelägna frågor att diskutera.

Tillfälle 8: Arbetssätt och arbetsformer

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 23–26, 53, 67–70. 121–134, hela kapitel 4, 191, 215–217
Genomförda uppgifter	Dokumentation av tre barns/elevs visade kunskande
Material	Matematik från början Analysschema i matematik

Inledning

Inledande frågeställning Var och en tittar igenom sin loggbok (alternativt sina anteckningar). Vilka reflektioner gör ni? Finns det något som ni gemensamt behöver se till att det kommer med under någon av studiecirkelns återstående gånger? Gör i sådana fall en plan för detta.

Uppföljning av uppgifter Berätta för varandra om användningen av analyschemat. Ge varandra tips på hur ni kan arbeta med att dokumentera barns/elevs visade kunskapsprocesser. Diskutera hur ni, utifrån det ni har sett av barns/elevs visade kunskande och tilltro när det gäller matematik, kan utmana dem vidare i deras matematikprocess.

Arbetssätt och arbetsformer

Presentation Någon eller några har djupläst kapitel 4 och presenterar det för gruppen.

Matematik utifrån en bok Ett sätt att arbeta med matematik utifrån en helhetsituation är att utgå från en bok. Detta beskrivs i Matematik från början.



Film!

I filmen *Förskola* visas exempel på matematik utifrån en bok. Ha den som stöd för ert samtal.

Diskutera med varandra om detta sätt att arbeta. Vilka möjligheter och hinder ser ni? Hur kan ni hantera dessa möjligheter och hinder?

Fundera över vilka lämpliga böcker som finns på förskolan/skolan. Eller går det egentligen att hitta matematik i alla böcker? (Se också diskussionsfråga på sid. 173 i Matematik från början.)

Samtala också om andra sätt att arbeta med matematik i ett helhetsperspektiv (till exempel utifrån utemiljön på förskolan/skolan eller en tavla). Gör en lista på alla idéer. Försök att göra listan så lång som möjligt.

Tillfälle 8 forts

Diskussion	Utgå ifrån Att diskutera på sid. 149 i Matematik från början. Diskutera också olika sätt att organisera matematikarbetet med barnen. Tipsa varandra om nya vägar.
Att möta barns/elevs olikheter	Hur kan ni lägga upp undervisningen/verksamheten så att ni kan möta alla barn/elever? En angelägen aspekt här är vilka förväntningar vi har på flickor respektive pojkar när det gäller matematik. En annan angelägen aspekt är hur vi på bästa sätt lägger upp undervisningen/verksamheten för barn/elever med annat modersmål än svenska.
Övrigt	Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång	Matematik från början: hela kapitel 1, sid. 150–152, 184–185, 191, 215–217.
Uppgifter till nästa gång	<ul style="list-style-type: none">• Varje deltagare väljer ett avsnitt eller moment som hon/han ”fastnat för” under litteraturläsningen och som hon/han vill reflektera kring. Var och en förbereder sig skriftligt för att presentera detta vid nästa tillfälle. Varje deltagare lyfter fram varför hon/han tycker att det är viktigt att diskutera och reflektera kring det valda momentet. Förbered gärna någon frågeställning som ni kan diskutera och reflektera kring. Ta gärna exempel från barnen/eleverna. Det kan naturligtvis även vara frågor som barnen/eleverna ställt eller funderingar som de har haft.• Ta med er tidskrifter/litteratur som kan gagna en ökad medvetenhet om barns/elevs lärande i matematik.

Tillfälle 9: En medveten pedagog/lärare

Inläst litteratur	Matematik från början: hela kapitel 1, sid. 150–152, 184–185, 191, 215–217
Genomförda uppgifter	Uppgift kopplad till litteraturläsning
Material	Matematik från början Analysschema i matematik Extralitteratur

Inledning

Inledande frågeställning På vilka sätt har ni blivit mer medvetna och mer kunniga när det gäller barn/elever och matematik under ert arbete med studiecir- keln? Fundera enskilt först och berätta sedan för varandra.

Uppföljning av uppgifter Turas om att leda gruppen i diskussioner om litteraturläsningen till denna gång utifrån den första uppgiften till denna gång som finns formulerad under Tillfälle 8, sid. 44.

En medveten och kunnig pedagog/lärare

Diskussion



Film!

I de flesta av filmerna förekommer pedago- ger/lärare. Titta på en eller flera av filmerna och ha som underlag för er diskussion. Lyft fram goda exempel från filmerna och också sådant som skulle kunna göras på ett annat sätt.

Samma aktivitet kan ha olika effekt på barnens/elevernas lärande i matematik beroende på hur medveten och kunnig pedagogen/läraren är när det gäller matematikens innehåll, betydelse och roll. Ju mer medveten pedagogen/läraren är, desto bättre blir hon/han på att tolka barnets/elevens handlande och se matematiken i detta. Hon/han utmanar också genom att ställa följdfrågor som uppmuntrar till matematiskt tänkande.

Titta på tankekartan på sid. 9 i detta material. Stämmer den med era tankar? Kom överens om eventuella tillägg eller andra föränd- ringar.

Tillfälle 9 forts

- Lära av andra Ge varandra tips på läsning som är bra för att öka sin medvetenhet och kunskap om barns lärande i matematik. Fundera också över vilken matematikkompetens som finns inom ert närområde, till exempel hos lärare från andra verksamheter/”stadier”. Vilka nätverk kan initieras för ömsesidigt kunskapsutbyte?
- Övrigt Är det något mer från litteraturläsningen till denna gång som behöver kommenteras och/eller diskuteras? Gör detta i sådana fall.

Avslutning

Litteraturläsning till nästa gång Matematik från början: sid. 20, 148–149.

Uppgifter till nästa gång Intervjua två olika föräldrar om synen på matematik. Fråga var och en om tankar om och känslor inför matematik samt om erfarenheter från sin egen matematikundervisning. (På NCM:s hemsida, ncm.gu.se, finns material om matematik riktat till föräldrar.)

Tillfälle 10: Föräldrasamverkan och avslutning

Inläst litteratur	Matematik från början: sid. 20, 148–149
Genomförda uppgifter	Intervju av föräldrar
Material	Matematik från början Analysschema i matematik

Inledning

Inledande frågeställning Ge varandra minst ett exempel på när barn den senaste tiden har visat kunskande i matematik, gärna i spontana, icke vuxenstyrda, situationer.

Uppföljning av uppgifter Berätta för varandra om de intervjuer av föräldrar som ni har gjort. Vilka skillnader och likheter kan ni urskilja bland svaren?

Föräldrasamverkan

Diskussion Föräldrar kan ha en viktig roll när det gäller barnets/elevens visade kunskapsprocess i matematik.



Film!

Titta på filmen *Dokumentation* och reflektera gemensamt över dokumentationens betydelse för hur föräldrar uppfattar barnets lärande i matematik.

Diskutera, med utgångspunkt från litteraturen, former för föräldrasamverkan och hur denna kan utvecklas.

Var står vi nu och hur går vi vidare?

Var står vi nu? Gör en kortfattad nulägesbeskrivning för ert arbete med barn och matematik. Fundera särskilt över det som ni tycker har utvecklats under studiecirkeln.

Tillfälle 10 forts

Hur går vi vidare?

Diskutera era fortsatta planer i arbetet med barnen/eleverna.

Diskutera också former för hur ni som kollegor ska stötta varandra fortsättningsvis.

Några av er vill säkert studera mer om barns lärande i matematik. På närmaste högskola/universitet med lärarutbildning kan det finnas kurser med detta innehåll. En del högskolor/universitet i landet har dessutom distanskurser. Bestäm om någon av er ska ta på sig att söka information om detta.

Referenser

Nämnamn TEMA. (2000). *Matematik från början*. Göteborg: NCM.

Skolverket. (1994). *Kursplan i matematik för grundskolan*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (1997). *Kommentar till grundskolans kursplan och betygskriterier i matematik*. Stockholm: Liber distribution.

Skolverket. (2000). *Grundskolan. Kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2003). *Analysschema i matematik – för skolår 6–9*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2009). *Analysschema i matematik – för åren före årskurs 6*. Stockholm: Skolverket.

Utbildningsdepartementet. (1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94. Anpassad till att också omfatta förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Fritzes.

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