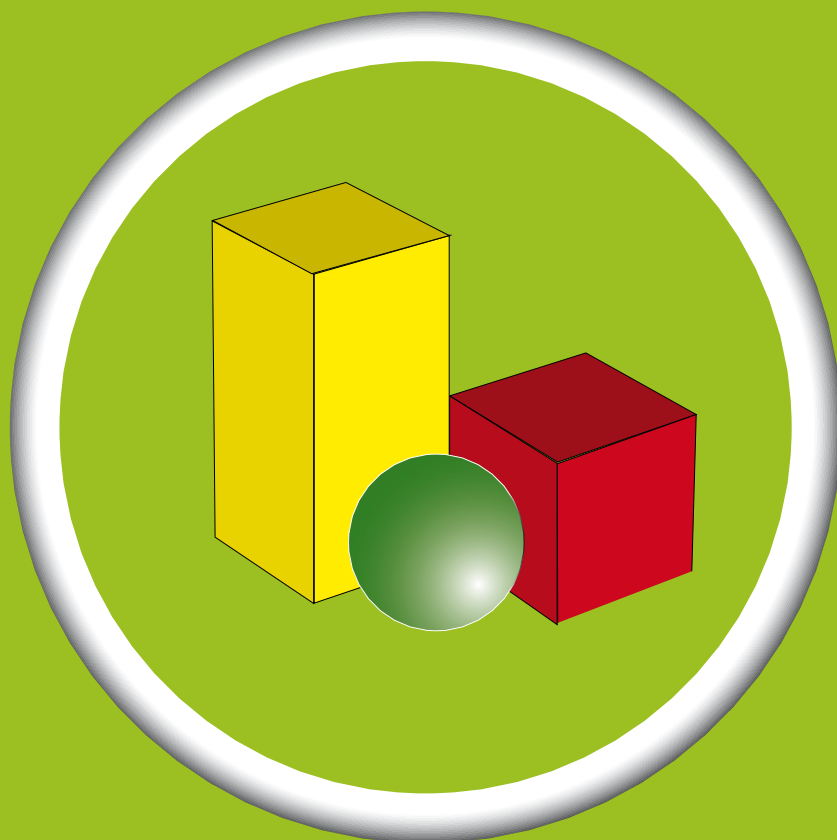




Studiecirkelhandledning

Matematikverkstad ett laborativt arbetssätt



Studiecirkelhandledning

I detta häfte presenteras en studiecirkelhandledning till boken *Matematikverkstad – en handledning för att bygga, använda och utveckla matematikverkstäder*. Studiecirkelhandledningen har utvecklats med ekonomiskt stöd från Skolverket.



Studiecirkelhandledningen är framtagen för lärare som önskar använda Matematikverkstadsboken på ett effektivt sätt i arbetet med att bygga en matematikverkstad på den egna skolan.

Studiecirkelhandledningen finns presenterad på ncm.gu.se/handledning. En fördel med den webbpublicerade handledningen är naturligtvis smidigheten med att allt finns länkat. Samtidigt kan det i andra sammanhang vara enklare att ha ett material utskrivet på papper. Därför finns båda varianterna.

Studiecirkel

Studiecirkeln är en väl beprövad arbetsform som lätt kan varieras:

- Här kan den ses som en introduktion till ett laborativt arbetssätt i matematik. Lokalen eller andra alternativ iordningställs i nästa steg.
- Studiecirkel och uppbyggnad av matematikverkstad kan också löpa parallellt – under förutsättning att extra tid avsätts för det praktiska arbetet.
- På några skolor har kanske en projektgrupp redan byggt upp en verkstad och studiecirkeln används vid kompetensutveckling för de kollegor som ska arbeta där tillsammans med elever.
- Ett annat exempel är då några lärare har gått en introduktionskurs om matematikverkstäder och det fortsatta arbetet utgår från studiecirkeln.

Innehåll

För att underlätta för studiecirkelns organisation och genomförande finns en tydlig struktur som återkommer i sex träffar. Texten är i vissa delar detaljrik och studiecirkelns uppgifter är många gånger omfattande. Oftast är det enklare att ha en planering att utgå från för att sedan stryka, komplettera eller omdisponera valda moment, än att lägga upp allt från början. Se därför denna studiecirkelhandledning som ett förslag att förändra och utveckla så att form och innehåll passar den egna skolverksamheten.

Studieplan

Studieplanen presenteras i följande ordning:

- Tidsomfattning
- Kurslitteratur mm
- Deltagare
- Studiecirkelledare
- Skolledare
- Grundstruktur för samtliga träffar
 1. Uppbyggnadsarbete
 2. Laborativt material
 3. Laborativa aktiviteter
 4. Lära matematik, del 1
 5. Lära matematik, del 2
 6. Lärobok, dokumentation och styrdokument

Tidsomfattning

I denna studieplan föreslås sex sammankomster med cirka en månads mellanrum. Det är en fördel att det hinner gå lite tid mellan träffarna eftersom det är en omfattande process både att komma in i ett fungerande laborativt arbetsätt och / eller att bygga en matematikverkstad. Tid behövs till funderingar, diskussioner, överväganden och inte minst för praktiskt arbete.

Ha en kort introduktionsträff 2–4 veckor före studiecirkelstart där kurslitteratur delas ut och deltagarna får en översiktlig orientering om cirkelns uppläggning och aktuella webbsidor.

Bestäm tidigt datum och klockslag för alla träffar. Boka om det är möjligt och önskvärt samtidigt lokal.

Avsätt minst 1,5 timmar per träff, gärna mer. Dessutom behövs tid mellan träffarna för inläsning av litteratur, dokumentation, utforskning av webbplatser, utprovning av aktiviteter, uppgifter att genomföra etc. Det är svårt att ge en generell rekommendation om tid, men följande kan vara bra att tänka på: försök, för främst praktiskt arbete, att få sammanhängande tid. Hellre en eftermiddag varannan vecka än en timme då och då. Anpassa ambitionsnivån efter faktisk tid. Det mesta tar mer tid än man från början tror.

Det bör starkt betonas att en matematikverkstad, i någon form, inte hinner byggas upp under de sex träffarna. Resultatet är helt beroende av vilken ytterligare tid som finns till förfogande för arbete mellan träffarna.

Se till att det redan från början finns en gemensam överenskommelse mellan deltagarna och skolledning om eventuellt tidsuttag eller kompensation.

Kurslitteratur mm

Alla deltagare behöver

- ett eget ex av boken *Matematikverkstad – en handledning för att bygga, använda och utveckla matematikverkstäder*
- var sin pärm där egen dokumentation, gemensamma minnesanteckningar, exempel på aktiviteter, planeringsunderlag etc kan förvaras.

Deltagare

Arbets- eller lärarlag på en skola eller nätverk som består av lärare från flera skolor. Rekommenderad gruppstorlek är 6–8 personer.

Studiecirkelledare

Alla har ett gemensamt ansvar för studiecirkeln, men en eller två lärare har en mer central roll och fungerar som studiecirkelledare. Deras mer övergripande uppgifter är att se till att alla deltagare får komma till tals och att vara lyhörda för förslag och önskemål. Inför varje träff kommer de också att behöva göra en del praktiska förberedelser.

- Inför första träffen
 - Beställa boken *Matematikverkstad – en handledning för att bygga, använda och utveckla matematikverkstäder*, se ncm.gu.se/publikationer
 - Ordna pärmar till deltagarna.
 - Förbereda en laborativ aktivitet, t ex *Magiska kvadrater*, se ncm.gu.se/node/748
 - Skriva ut och kopiera ett ex till varje deltagare av följande:
 - * *projektmall för egna anteckningar*, se ncm.gu.se/mv_dokument
 - * *strävansmatris* (förstora till A3-format), se ncm.gu.se/stravorna
 - * *mall för minnesanteckningar*, se ncm.gu.se/mv_dokument

Projektplan för uppbyggnad av matematikverkstad		Stöd till en underlagning av matematiksträva efter ett skolex									Studiecirkel Matematikverkstad Minnesanteckningar	
• Syfte		1. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	2. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	3. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	4. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	5. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	6. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	7. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	8. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	9. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	Dagens tema:	
• Mål		A. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	B. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	C. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	D. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	E. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	F. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	G. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	H. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	I. Syftet med denna handledning är att ge en översikt över de olika typerna av matematikverkstäder som finns och att ge råd om hur man kan bygga, använda och utveckla dem.	Datum:	
• Arbetastrategier											Plats, tid	
• Resursfyllning											Deltagare:	
• Projektledare											Utdelnat:	
• Skullehållning												
• Delaktighet												
• Nyckelord												
• Nyckelord												
• Tidplan												
• Dokumentation												
• Kontrollpunkt												
• Utvärdering												

- Inför andra träffen
 - Förbereda *Korta aktiviteter*, se ncm.gu.se/mv_korta
- Inför tredje träffen
 - Eventuellt förbereda *aktivitetsidéerna* på s 36–37.
- Inför fjärde träffen
 - Eventuellt förbereda *Fyrfältsblad*, s 63–68.
- Inför femte träffen
 - Vad som behöver förberedas beror på vad som bestämts på föregående träff.
- Inför sjätte träffen
 - Vad som behöver förberedas beror på vad som bestämts på föregående träff.

Skolledare

Skolledarnas roll kan inte nog betonas. Erfarenhet visar tydligt att skolledarna är mycket viktiga i arbetet med ett utökat laborativt arbetssätt och / eller matematikverkstäder. De ska både stötta och driva på såväl kortsiktigt som långsiktigt. Det behöver vara ett ömsesidigt idé- och informationsutbyte mellan skolledare och studiecirkelns deltagare. Detta kan ske genom att minnesanteckningarna alltid lämnas till rektor och att exempelvis gemensam fika ordnas i anslutning till träffarna för diskussion kring studiecirkeln och skolans matematikverkstad.

Grundstruktur på samtliga träffar

Det förenklar planering och genomförande av studiecirkeln om det finns en struktur som återkommer vid varje träff. Deltagarna får snabbt en uppfattning om innehållet i studiecirkeln och vad som förväntas av dem.

1. Praktiska frågor inför dagens träff

- Kaffe, paus etc.
- *Minnesanteckningar*
Minnesanteckningar förs vid varje träff. Se mall på föregående sida. Samma lärare kan fungera som sekreterare vid varje träff eller också kan sekreteraruppgiften alternera mellan deltagarna. Maila minnesanteckningarna till alla deltagare, skolledare och övriga på skolan som är intresserade av att få information om hur arbetet fortskrider. Kanske kan minnesanteckningarna också läggas ut på skolans webbplats.

2. Uppföljning av förra träffen

För att få kontinuitet tas föregående minnesanteckningar upp vid varje ny träff. Det som tidigare diskuterats och bestämts kan följas upp enkelt och effektivt.

– Litteraturförslag

Till varje träff tar en eller flera deltagare med sig några böcker som de kan rekommendera sina kollegor. Det kan vara böcker som redan finns på skolan eller som valts med hjälp av litteraturlistorna i Matematikverkstadsboken, s 125–136 eller på ncm.gu.se/mv_litteratur. Under denna punkt kan det också vara lämpligt att berätta om bra webbsidor, men själva webblänkarna mailas enklast till deltagarna.

3. Dagens tema

Varje träff har ett tema som utgår från Matematikverkstadsboken.

Första träffen: Uppbyggnadsarbete

Andra träffen: Laborativt material

Tredje träffen: Laborativa aktiviteter

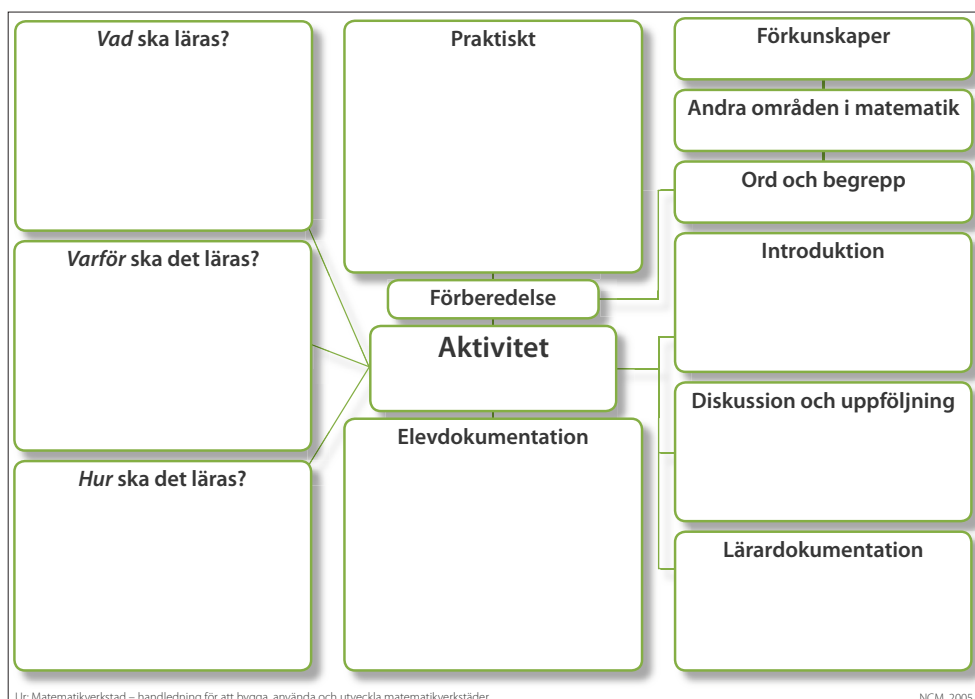
Fjärde träffen: Lära matematik, del 1

Femte träffen: Lära matematik, del 2

Sjätte träffen: Lärobok, dokumentation och styrdokument

– Laborativ aktivitet

Vid varje träff visar några deltagare en laborativ aktivitet som de själva prövat tillsammans med sina elever. Fyll i ett planeringsunderlag, se ncm.gu.se/mv_dokument, där bland annat de didaktiska frågorna om vad, varför och hur finns som rubriker, se exempel på s 72. Det ifyllda planeringsunderlaget kan sedan kopieras till alla i gruppen.



Aktiviteten behöver inte alls vara ny eller egenproducerad utan kan tex hämtas ur en lärobok eller lärarhandledning. Kollegorna provar aktiviteten själva och diskuterar den utifrån planeringsunderlaget, vilket sedan kan sparas som en dokumentation av erfarenhetsutbytet. Den genomförda aktiviteten placeras in i strävansmatrisen, vilken är ett sätt att koppla matematikundervisningen till styrdokumentet och för att synliggöra mål att sträva mot, se s 48.

– *Planering och uppbyggnad av skolans matematikverkstad*

Vad har hänt sedan förra tillfället? Vilket är nästa steg? Vad ska vi koncentrera oss på fram till nästa träff? På lång sikt? Vem gör vad? När? Här får de lokala förutsättningarna avgöra vilka frågor som behöver ställas.

4. *Inför nästa träff*

Bestäm vem som ska ansvara för olika uppdrag, ta upp vilka sidor alla ska läsa och vad som ska göras inför kommande träff.

– *Att fördela*

* Information på veckokonferenser / ämneskonferenser

En matematikverkstad är hela skolans angelägenhet och de didaktiska tankarna behöver vara förankrade bland skolans personal. En förutsättning för detta är att kollegor får information, så att alla har möjlighet att känna sig delaktiga. Efter varje studiecirkelträff kan någon av deltagarna kort informera om vad som pågår i studiecirkeln och hur långt man kommit i uppbyggnaden av matematikverkstaden. Ofta kan det räcka med några minuters redogörelse; det betydelsefulla är att i stora drag informera om vad som är på gång. Särskilt intresserade kan ställa ytterligare frågor vid andra tillfällen.

* Inspirationslitteratur

Vem / Vilka tar med böcker till nästa gång?

* Laborativ aktivitet

Vem / Vilka ansvarar för den / dem nästa gång?

– *Att läsa*

Matematikverkstadsbokens hela innehåll har fördelats på de sex träffarna med ca 20–30 sidor text var gång.

– *Att göra*

Här ges förslag på vilka uppgifter / uppdrag som ska genomföras under tiden fram till nästa träff.

– *Praktiska frågor*

Tex vem som ordnar fika till nästa gång.

Denna struktur kan i bästa fall leda till att det skapas en rutin för erfarenhetsutbyte och matematikdidaktiska diskussioner även efter att studiecirkeln avslutats om deltagarna fortsätter att delge varandra textförslag på litteratur, webblänkar, aktiviteter etc och inom kollegiet diskuterar hur undervisningen i matematikverkstaden kan fortsätta att utvecklas.

Första träffen – Uppbyggnadsarbete

Inför första träffen

- *Att läsa*
 - Inledning, s 1–8.
 - Uppbyggnadsarbete, s 9–17.
 - Hur kan vi hitta en struktur? s 47–49.
 - Hur kan ett planeringsunderlag se ut? s 70–72.
- *Att göra*

Bekanta dig med de webbsidor som är kopplade till Matematikverkstadsboken, se ncm.gu.se/mv

Första träffen

- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?
 - Alla skriver ner förväntningar inför studiecirkeln. Deltagarna redovisar någon eller några av sina förväntningar. Datera och spara anteckningarna.
- Gå igenom uppläggningsplanen av de sex träffarna. Vilka ytterligare förslag, önskemål och synpunkter finns?

Dagens tema: Uppbyggnadsarbete

- Ta upp de tankar och funderingar som finns utifrån inledningen i Matematikverkstadsboken, s 1–8.
- Laborativ aktivitet, tex *Magiska kvadrater*, se ncm.gu.se/node/748. Prova och diskutera utifrån planeringsunderlaget, s 72. Synpunkter? Kompletteringar? Vid första tillfället kan det vara praktiskt om aktiviteten leds och förbereds av cirkelledaren.
- Börja diskutera fram en gemensam vision för skolans matematikverkstad. När allt är som bäst, hur vill vi att den ska fungera och hur vill vi att eleverna ska uppfatta / uppleva arbetet i den? I *Hög tid för matematik*, huvudrapporten, s 46–47, finns ett exempel på en vision för matematikundervisning i allmänhet, se ncm.gu.se/node/462
- Projektplan. Börja diskutera de olika delarna och skriv in vad ni kommer fram till. Tänk på att det är processen som ger effekt i verksamheten – inte formuleringskonsten i planen.

Diskutera

- Hur kan den fortsatta verksamheten i verkstaden se ut? s 12.
- Hur ska ansvaret fördelas när verkstaden är uppbyggd? s 12–13.
- Hur kan vi frigöra tid för att bygga och sedan för att utveckla verkstaden? s 13–14.
- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Nästa steg? Vem gör vad? När?

Inför nästa träff

- *Att fördela*
 - Beställ de läromedelskataloger som saknas på skolan. Länklista finns på ncm.gu.se/mv_material. Vem beställer vilka?
 - Vem ger kort information om studiecirkeln på nästa veckokonferens?
 - Vem / vilka tar med sig inspirationslitteratur till nästa gång?
 - Vem / vilka ansvarar för en laborativ aktivitet nästa gång?
- *Att läsa*

Laborativt material, s 19–22, 33–47, 50–51, 54.
- *Att göra*
 - Fortsätt fundera på den gemensamma visionen och projektplanen.
 - Anpassa och pröva den gemensamma aktiviteten (Magiska kvadrater) med dina elever. Vad tyckte de? Vad lärde de sig? Varför? Hur kan aktiviteten utvecklas och varieras?
 - Bekanta dig med webbsidorna om Material, se ncm.gu.se/mv_material
 - Gör en inventering av inredning och material som redan finns på skolan och som kan placeras i verkstaden.
- Praktiska frågor inför nästa träff.

Andra träffen – Laborativt material

- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?

Uppföljning av förra träffen

- Titta igenom minnesanteckningarna och tag även upp övriga reflektioner sedan förra träffen.
- De som fått i uppdrag att ta med förslag på litteratur visar och berättar kort om böckerna.
- Vilka ändringar och / eller kompletteringar ska göras i visionen?
- Gör ändringar och / eller kompletteringar i projektplanen. Ska den skrivas under? Av vilka? Projektansvarig och skolledningen? Kopiera den överenskomna projektplanen till alla.
- Matematikverkstadens webbsidor. Gå laget runt och låt alla redogöra för något de uppmärksammat och / eller reflekterat kring.

Dagens tema: Laborativt material

- Laborativa aktiviteter, se Korta aktiviteter på ncm.gu.se/mv_korta Arbeta parvis och följ instruktionerna. Redovisa inför gruppen. Reflektioner? Placera in aktiviteterna i strävansmatrisen.
- Uppföljning av den gemensamma aktiviteten (Magiska kvadrater). Vad tyckte eleverna? Vad lärde de sig? Varför? Hur kan aktiviteten utvecklas och varieras?
- Gå igenom resultatet av inventeringen på den egna skolan. Börja skriva listor för inköp etc.
- Välj bland följande:
 - Diskutera vilket material som behövs i er verkstad, s 41–46 samt webbsidorna om Material, se ncm.gu.se/mv_material
 - Diskutera vad som behöver finnas i klassrummen, s 54.
 - Diskutera vilken struktur som kan vara lämplig i er verkstad och hur materialet ska placeras, s 47–51.
 - Diskutera hur ni kan ta vara på varandras kunskap i form av lek-tionsbeskrivningar, aktiviteter, problem, tips och idéer, utvärderingar, länkar, litteratur etc.
 - Delge varandra förslag på spel som kan användas i matematikundervisningen. Vilken matematik finns i spelen? Hur kan den bli synlig för eleverna?

- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Vad behöver vi tänka på utifrån vad vi hittills läst och diskuterat? Nästa steg?

Inför nästa träff

- *Att fördela*
 - Vem ger kort information om studiecirkeln på nästa veckokonferens?
 - Vem / vilka tar med sig inspirationslitteratur till nästa gång?
 - Vem / vilka iordningställer en låda med en laborativ aktivitet, s 50–51?
I uppgiften ingår att fylla i ett planeringsunderlag, markera aktiviteten i strävansmatrisen, prova den tillsammans med egna elever, utvärdera och eventuellt revidera planeringsunderlaget, genomföra aktiviteten med kollegorna på nästa träff och dela ut det ifyllda planeringsunderlaget.
- *Att läsa*
Laborativa aktiviteter, s 22–33, 51–53.
- *Att göra*
 - Titta närmare på länkar som samlats under Aktiviteter, se ncm.gu.se/mv_aktiviteter. Tipsa kollegor nästa gång om bra aktiviteter som du hittat.
 - Eventuellt praktiskt arbete till, eller i, verkstaden.
- Praktiska frågor inför nästa träff.

Tredje träffen – Laborativa aktiviteter

- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?

Uppföljning av förra träffen

- Titta igenom minnesanteckningarna och ta även upp övriga reflektioner sedan förra träffen.
- De som fått i uppdrag att ta med förslag på litteratur visar och berättar kort om böckerna.

Dagens tema: Laborativa aktiviteter

- Delge varandra tips på bra webbsidor med aktiviteter.
- Prova den laborativa aktivitet som tagits med. Diskutera planeringsunderlag och mål att sträva mot.
- Välj bland följande:
 - Prova några av aktivitetssidéerna på s 36–37 som t ex *Öva procent utan rutor* genom att använda olika sorters material.
 - Iordningställ lådor med laborativa aktiviteter som går från det konkreta till det abstrakta, t ex s 26–28 och / eller från det abstrakta till det konkreta, t ex s 28. Fyll i planeringsunderlag och placera in aktiviteterna i strävansmatrisen.
- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Vad behöver vi tänka på utifrån vad vi hittills läst och diskuterat? Nästa steg?
- Vilka reflektioner finns utifrån Laborativa aktiviteter, s 22–33, 51–53.

Inför nästa träff

- *Att fördela*
 - Vem ger kort information om studiecirkeln på nästa veckokonferens?
 - Vem / vilka tar med sig inspirationslitteratur till nästa gång?
 - Vem / vilka ansvarar för laborativ aktivitet nästa gång?
- *Att läsa*
 - Lära matematik, s 55–70.

- *Att göra*
 - Prova en egen anpassad variant av den aktivitet som beskrivs på s 58–60 där likheter och skillnader mellan två begrepp uppmärksammas. Utgå från två begrepp som är aktuella i din undervisning eller ta hjälp av förslagen som ges i Matematikverkstadsboken.
Mall finns på ncm.gu.se/mv_dokument

LIKETER	
SKILLNADER	
Namn: _____ Klass: _____ 	

- Vem / vilka iordningställer en låda med en laborativ aktivitet? I uppgiften ingår att fylla i ett planeringsunderlag, markera aktiviteten i strävansmatrisen, prova den tillsammans med egna elever, utvärdera och eventuellt revidera planeringsunderlaget, genomföra aktiviteten med kollegorna på nästa träff och dela ut det ifyllda planeringsunderlaget.
- Eventuellt praktiskt arbete till, eller i, verkstaden.
- Praktiska frågor inför nästa träff.

Fjärde träffen – Lära matematik, del 1

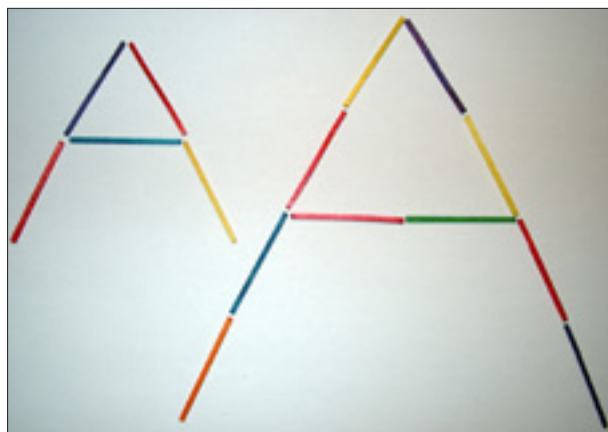
- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?

Uppföljning av förra träffen

- Titta igenom minnesanteckningarna och tag även upp övriga reflektioner sedan förra träffen.
- De som fått i uppdrag att ta med förslag på litteratur visar och berättar kort om böckerna.

Dagens tema: Lära matematik – Om begreppsutveckling, olika representationsformer och didaktiska frågor

- *Skillnader och likheter.* Berätta hur du provade aktiviteten tillsammans med dina elever. Gav den stöd för dina elevers begreppsutveckling? Varför? Varför inte?
- Prova de laborativa aktiviteter som tagits med. Diskutera planeringsunderlag och strävansmål.
- Välj bland följande:
 - Fyrfältsblad, s 63–68. Testa aktiviteten själva, men använd exempelvis stickor istället för bambukäppar. Alternativt kan en liknande uppgift hämtas från lärobok eller något av dessa exempel:



Växande A:n som på bilden eller växande X som finns på Korta aktiviteter, Stickor, se ncm.gu.se/mv_korta. Synpunkter?

- Didaktiska frågor. På s 70 ges exempel på en lärares anteckningar. Välj tillsammans ut en laborativ aktivitet och besvara de tre frågorna gemensamt.
- Iordningställ lådor med valfria laborativa aktiviteter. Fyll i ett planeringsunderlag och placera in aktiviteterna i strävansmatrisen.

- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Vad behöver vi tänka på utifrån vad vi hittills läst och diskuterat? Nästa steg?

Inför nästa träff

- *Att fördela*
 - Vem ger kort information om studiecirkeln på nästa veckokonferens?
 - Vem / vilka tar med sig inspirationslitteratur till nästa gång?
 - Vem / vilka ansvarar för laborativ aktivitet nästa gång?
- *Att läsa*
 - Lära matematik, s 73–93.
- *Att göra*
 - Genomför / prova någon av punkterna under Dagens tema tillsammans med egna elever.
 - Eventuellt praktiskt arbete till, eller i, verkstaden.
- Praktiska frågor inför nästa träff.

Femte träffen – Lära matematik, del 2

- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?

Uppföljning av förra träffen

- Titta igenom minnesanteckningarna och ta även upp övriga reflektioner sedan förra träffen.
- De som fått i uppdrag att ta med förslag på litteratur visar och berättar kort om böckerna.

Dagens tema: Lära matematik – Olika arbetssätt och om lärare, elever och föräldrar

- Uppföljning av de aktiviteter som provats i den egna undervisningen. Reflektioner? Vad lärde sig eleverna? Varför? Hur kan aktiviteten utvecklas och varieras?
- Prova de laborativa aktiviteter som tagits med. Diskutera planeringsunderlag och mål att sträva mot.
- Välj bland följande:
 - Diskutera hur arbete i grupp kan organiseras, se ett exempel på s 81–82. Övriga förslag? Prova i den egna undervisningen.
 - Diskutera lärarens betydelse för att laborativa aktiviteter ska leda till ett fördjupat kunskande hos eleverna.
 - Diskutera hur eleverna kan engageras.
 - Hur kan tankarna bakom matematikverkstaden spridas till föräldrar?
 - Iordningställ lådor med valfria laborativa aktiviteter. Fyll i planeringsunderlag och placera in aktiviteterna i strävansmatrisen.
- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Vad behöver vi tänka på utifrån vad vi hittills läst och diskuterat? Nästa steg?

Inför nästa träff

- *Att fördela*
 - Vem ger kort information om studiecirkeln på nästa veckokonferens?
 - Vem / vilka tar med sig inspirationslitteratur till nästa gång?
 - Vem / vilka ansvarar för en laborativ aktivitet nästa gång?

- *Att läsa*
 - Lärobok och dokumentation, s 95–107.
 - Styrdokument, s 109–123.
 - Litteratur, s 125–136.
- *Att göra*
 - Prova den modell som många japanska lärare använder vid problemlösning, s 80–81.
 - Prova att fördela roller som språkrör, sekreterare, fokushållare och tidshållare vid arbete i grupp, s 81.
 - Eventuellt praktiskt arbete till, eller i, verkstaden.
- Praktiska frågor inför nästa träff.

Sjätte träffen – Lärobok, dokumentation och styrdokument

- Praktiska frågor inför dagens träff.
 - Vem skriver minnesanteckningar?

Uppföljning av förra träffen

- Titta igenom minnesanteckningarna och ta även upp övriga reflektioner sedan förra träffen.
- De som fått i uppdrag att ta med förslag på litteratur visar och berättar kort om böckerna.

Dagens tema: Lärobok, dokumentation och styrdokument

- Japanska modellen för problemlösning. Hur fungerade den? Varför? Synpunkter?
- Roller som språkrör, sekreterare, fokushållare och tidshållare vid arbete i grupp. Hur fungerade det? Varför? Synpunkter?
- Prova de laborativa aktiviteter som tagits med. Diskutera planeringsunderlag och mål att sträva mot.
- Välj bland följande:
 - Vilken roll har läroboken i er matematikundervisning? Vilken roll anser ni att den bör ha? Är det någon skillnad mellan svaren? Varför? Varför inte?
 - Välj en aktivitet. Skriv en matematikjournal själv eller som du tror att dina elever skulle skriva den, s 103. Prova i den egna undervisningen. Mall finns på ncm.gu.se/mv_dokument
 - Välj en aktivitet. Skriv en utvärdering själv eller som du tror att dina elever skulle skriva den, s 104–107. Förbered så den kan provas i den egna undervisningen.
 - Utgå från kursplanen och markera med överstrykningspenna allt som har koppling till laborativt arbete i en matematikverkstad. Reflektion?
 - Finns / Ska det finnas laborativa aktiviteter på skolans egna diagnoser och prov? Varför? Varför inte?
 - Hur kan elevernas dokumentation från arbete i matematikverkstaden bidra till underlag för den individuella utvecklingsplanen?
 - Hur kan elevernas förståelse och kunnande i matematik analyseras och bedömas med hjälp av laborativa aktiviteter?

- Uppbyggnad av skolans matematikverkstad. Var står vi nu? Vad behöver vi tänka på utifrån vad vi hittills läst och diskuterat? Nästa steg?

Avslutning

- Hur går vi vidare?
- Utvärdera mot förväntningarna som dokumenterades vid första tillfället.
- Vem ger kort information på nästa veckokonferens om hur vi går vidare efter studiecirkelns slut?

Erfarenhetsutbyte

Det arbete ni nu lagt på denna studiecirkel har förhoppningsvis lett till att ni diskuterat, planerat, provat och omformulerat era tankar och erfarenheter kring ett laborativt arbetssätt och / eller matematikverkstad. Vi vet att frustrationen ibland kan vara stor över allt man vill göra men inte hinner. Vänd på det! Var nöjda med det som har blivit gjort. Tiden går snabbt och med lite utträttat då och då blir det på sikt mycket arbete gjort och stora mängder material samlat.

Vi som arbetat fram matematikverkstadsboken och studiecirkeln vill gärna veta vad ni tycker. Vad har fungerat bra / mindre bra? Har ni förslag på hur studiecirkeln kan utvecklas och förbättras? Skicka gärna förslag till Elisabeth.Rystedt@ncm.gu.se

När er matematikverkstad tagit form (obs! den behöver inte vara "färdig") vill vi gärna att ni skickar oss några foton (tänk på att det ska finnas tillstånd från föräldrar om elever är med på foto) och en kort text som vi kan lägga ut på MV i Sverige. Skicka till Lena.Trygg@ncm.gu.se

Lycka till med det fortsatta arbetet!
Elisabeth & Lena