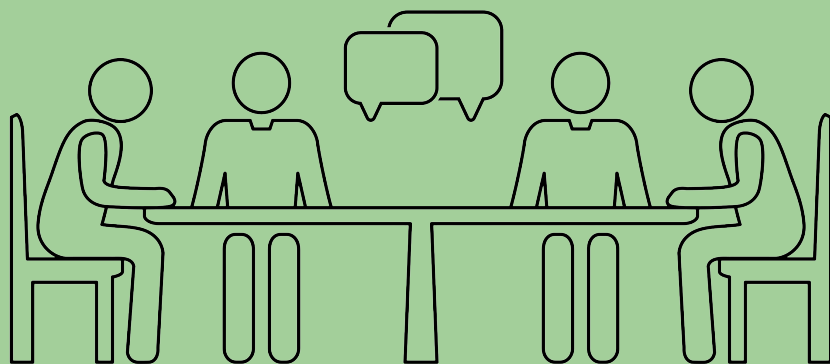


KOLLEGIALA TRÄFFAR

TÄNKA, RESONERA OCH RÄKNA

ÅRSKURS 1

TEMA 3 OCH TEMA 4



Lärarträffar

Instruktioner för kompetensutveckling

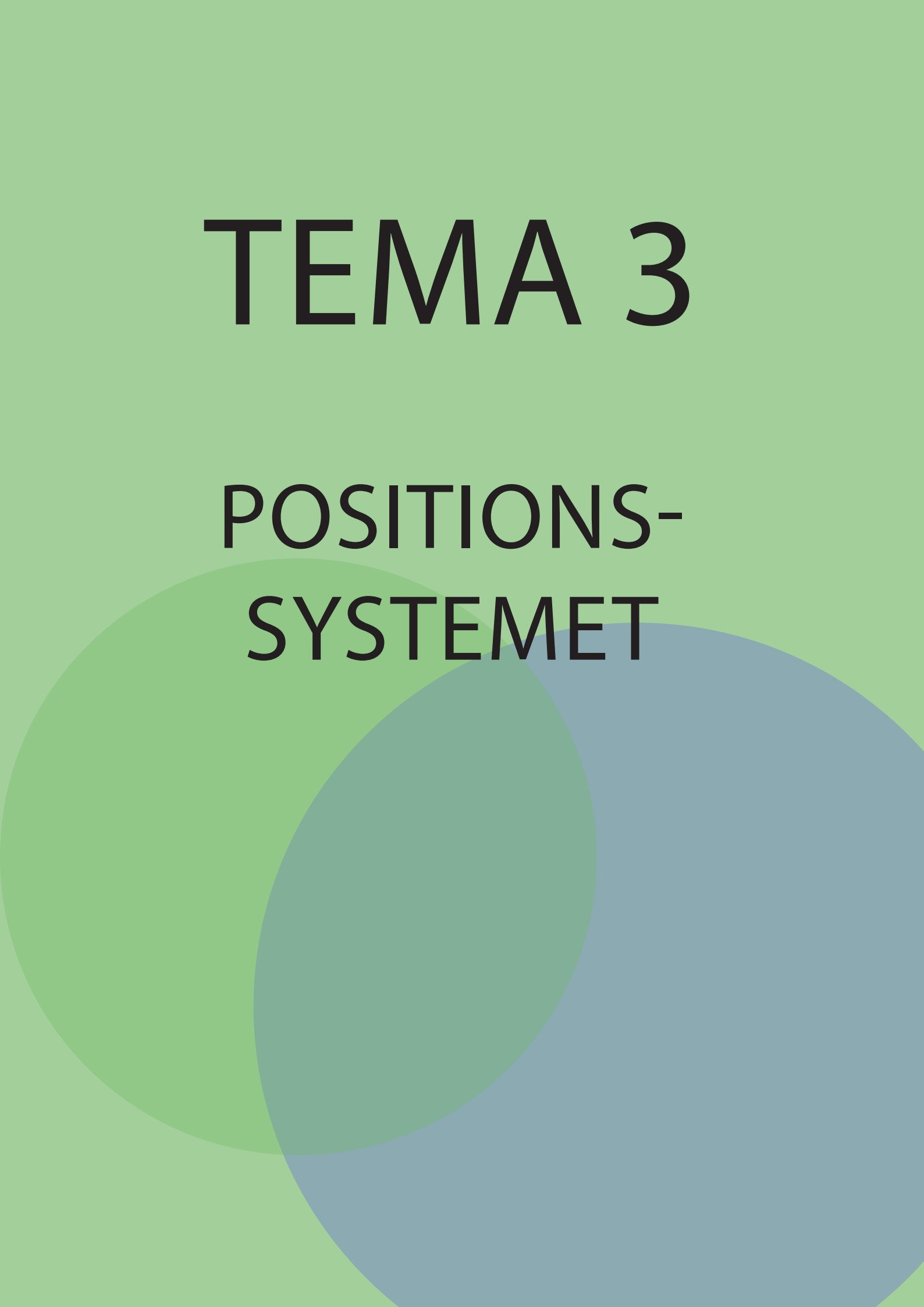
I detta material finns instruktioner för kompetensutveckling vid användning av *Tänka, resonera och räkna* för årskurs 1, Tema 3 och Tema 4. Det kollegiala arbetet i dessa teman fungerar som föregående material.

Individuella förberedelser och kollegialt arbete

Tematexter från *Tänka, resonera och räkna* för årskurs 1, Tema 1 och Tema 2, återkommer även i detta material som förberedelse inför träffar för att ytterligare fördjupa era samtal om matematik och matematikdidaktik. Till flertalet träffar behöver ni därmed ta med både TRR Tema 1 och Tema 2 och TRR Tema 3 och Tema 4.

TEMA 3

POSITIONS- SYSTEMET



Läs och reflektera

Inför den första träffen med kollegorna ska du läsa och reflektera över två texter samt reflektera över dina förväntningar på arbetet med Tema 3.

I *TRR – med utgångspunkt i forskning* beskrivs kortfattat forskningsbakgrunden till TRR (finns i TRR Tema 1 och Tema 2). Vilka tankar väcks hos dig kopplat till lärares undervisning och elevers lärande?

Texten till Cykel 1 *Positionssystemet – tiogruppering* beskriver hur undervisningen ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Förväntningar

Läs igenom dina egna förväntningar och gruppens samlade förväntningar som ni hade inför första träffen i höstas. Har du samma förväntningar nu? Vilka är samma och vilka har förändrats? Vilka av gruppens förväntningar behöver förändras eller förstärkas? Varför? Anteckna.

Ta med

Ta med boken, dina anteckningar och dina lärdomar från den sista träffen i Tema 2 till den kollegiala träffen. Ta även med en utskrift av individuell dokumentation, *Mitt tal är*, och det läromedel som används som tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Förväntningar och forskningsbakgrund

- Läs upp de lärdomar som ni antecknade efter Tema 2.
- Titta gemensamt på de förväntningar ni hade inför Tema 1. Var och en delar sina förändrade förväntningar på innehållet, sin egen insats, kollegorna och handledaren.
- Justera gruppens förändrade förväntningar inför detta tema.
- Hur kan ni hjälpas åt för att motsvara och höja förväntningarna så att det kollegiala arbetet blir ett gemensamt ansvar?
- Låt var och en lyfta en tanke om forskning gällande lärares undervisning och elevers lärande i matematik.

2. Cykel 1: Positionssystemet – tiogruppering

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera vad det innebär att kunna vårt talsystem.
- Gå igenom pararbete och diskutera hur uppgiften kan differentieras och anpassas till era elever.
- Testa tillsammans aktiviteten för individuell dokumentation och försök förutse på vilka olika sätt eleverna kommer att rita talen med hjälp av hundraruta respektive tiobasmatta. Hur kommer eleverna att förstå det matematiska innehållet? Vilka misstag och felaktiga bilder kan uppstå? Vilka av dessa kan vara lämpliga att lyfta fram och diskutera i uppföljning i helklass? Vilka frågor blir särskilt viktiga att ställa?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 1 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa tiogruppering och tiobasstruktur. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff. Kom överens om kriterier för elevernas dokumentationer som alla ska ta med sig till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 1 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut några olika varianter av elevernas bilder från individuell dokumentation. Välj först och främst de som redovisades och diskuterades i uppföljning i helklass.

Anteckna även hur diskussionen genomfördes, vilka frågor du ställde och vilka bilder som överraskade dig.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 2 *Gruppering och uppskattning*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Läs *Fas 5: Individuell dokumentation* på sidan 23 i *Undervisningsmodellen i TRR* (finns i TRR Tema 1 och Tema 2). Där beskrivs syftet med individuell dokumentation samt lärarens och elevernas roller. Vad behöver du särskilt tänka på under den individuella dokumentationen? Vad kan vara svårt?

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med dina utvalda elevdokumentationer från individuell dokumentation samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 1

- Titta gemensamt på elevernas bilder från individuell dokumentation. Titta tillbaka på era anteckningar från förra träffen: Vilka bilder förutsåg ni skulle ritas och vilka bilder är nya? Är det samma misstag som ni diskuterade vid förra träffen? Hur kan eleverna ha tänkt? Vilka bilder förvånar er? Varför?
 - Hur fungerade det att förutse lösningar?
- Låt var och en berätta om uppföljning i helklass. Vilka bilder diskuterades särskilt? Vilka frågor ställde ni till respektive bild? Vilka frågor ser ni som framgångsrika?
- Vilka likheter och skillnader ser ni i de bilder som valdes ut för redovisning i respektive klass? Vilka likheter och skillnader ser ni i de frågor som ni ställde till bilderna? Har dessa val någon påverkan på samtalet och vad eleverna kan lära? På vilket sätt?

2. Cykel 2: Gruppering och uppskattning

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera faser i individuell dokumentation i cykeln i förhållande till den text som ni har läst. Vad behöver ni ha i åtanke? Vilka frågor kan ni ställa till elever som behöver stöd?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 2 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa gruppering av tal i tiotal och ental samt att använda tiotalen för att uppskatta tals placering på tallinjen. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff. Kom överens om kriterier för elevernas dokumentationer som alla ska ta med sig till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 2 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut några bilder från individuell dokumentation från både Cykel 1 och 2. Bilderna ska vara ritade av samma elever och ska synliggöra någon sorts förändring i elevernas förståelse mellan cyklerna.

Anteckna och reflektera över vad du gjorde under den individuella dokumentationen.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 3 *Positionssystemet på tallinjen*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med ett urval av bilder från individuell dokumentation från Cykel 1 och 2 samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 2

- Titta först gemensamt på bilderna från Cykel 2.
 - Hur har eleverna förstått det matematiska innehållet? Finns det någon representation som är svårare respektive enklare? Vilka? Vad kan det bero på?
- Titta gemensamt på bilderna från Cykel 1 och Cykel 2. Titta på en elev i taget.
 - Vilka förändringar i förståelsen av gruppering av tiotal och ental har skett mellan cyklerna? Vad i undervisningen kan förklara denna förändring?
- Låt var och en berätta om sitt genomförande av den individuella dokumentationen. Vad är utmanande i den fasen för er som lärare? Finns det något som behöver utvecklas inför kommande individuella dokumentationer? Vad? Hur kan ni åstadkomma det?

2. Cykel 3: Positionssystemet på tallinjen

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 3 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa tals ordning och placering på tallinjen. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser och kriterier för elevernas dokumentationer som alla ska ta med sig till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 3 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut några av elevernas tallinjer från individuell dokumentation. Välj även bilder gjorda av samma elever från individuell dokumentation Cykel 1 och Cykel 2.

Anteckna och reflektera åter igen över hur du genomförde den individuella dokumentationen.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 4 *Addition med tiotal*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med dina utvalda elevdokumentationer, en utskrift av pararbete: *Situation med addition A, B, C och D*, samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 3

- Titta först gemensamt på elevlösningarna från individuell dokumentation från denna cykel.
 - Vilka exempel på misstag och felaktiga lösningar uppmärksammar ni i elevernas arbeten med tallinjen? Finns det misstag som ni inte har sett tidigare? Vilken/Vilka? Vad kan de här misstagen bero på?
- Titta sedan gemensamt på exempel gjorda av samma elever från de tre cyklerna.
 - Kan ni se någon skillnad i nivå av struktur i elevernas egna bilder i individuell dokumentation mellan de olika cyklerna? Vad har förändrats?
- Har ni på något sätt utvecklat er bild av vad det innebär att kunna vårt talsystem genom de tre cyklerna?
- Hur fungerade den individuella dokumentationen denna gång? Vad blev bättre i genomförandet? Vad är fortfarande en utmaning?

2. Cykel 4: Addition med tital

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Testa tillsammans aktiviteten för pararbetet och fundera på vad som kan vara en utmaning för eleverna och hur de kommer att använda de olika representationerna. Diskutera kriterier för vilka elever som ska få vilket arbetsblad.
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 4 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa addition med tvåsiffriga tal där ett av talen ska bestå av tital, kopplat till de två situationerna sammanläggning och ökning. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser till nästa träff. Bestäm vem i gruppen som ska filma helklassdiskussionen under genomförandet av Cykel 4 och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Fokus på filmen ska vara diskussionen av elevernas lösningar.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 4 och uppföljande aktiviteter.

Om du är utvald, filma någon del av helklassdiskussionen och välj ut ett filmavsnitt på cirka tre minuter. Fokus i filmen ska vara på diskussionen av elevernas lösningar.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 5 *Subtraktion med tiotal*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Läs *Fas 1: Talkör* på sidorna 20–21 i *Undervisningsmodellen i TRR* (finns i TRR Tema 1 och Tema 2).

Läs gärna igenom stycket om *Fas 4: Diskussion i helklass* i *Undervisningsmodellen i TRR*.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till nästa träff. Ta med eventuell film från uppföljning i helklass samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 4

- Titta gemensamt på filmen från uppföljning i helklass. Var och en antecknar under tiden sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - ☐ Hur ser samtalsmönstret ut? Förs samtalet mellan läraren och en elev i taget eller diskuterar eleverna med varandra? Vilka strategier har läraren för detta?
 - ☐ Beskriver eleverna enbart sina egna lösningar eller resonerar de även om andras lösningar?
 - ☐ Beskriver eleverna sin förståelse eller beskriver de hur de gjorde?
 - ☐ Visar eleverna intresse för varandras redovisningar?
- Jämför era svar ovan med texten om diskussion i helklass. Vad lägger ni märke till?
- Vad är de största utmaningarna för er i genomförandet av helklassdiskussionerna? Vad kan nästa steg bli för att höja kvaliteten på helklassdiskussionen? Vad behöver ni särskilt tänka på?

2. Cykel 5: Subtraktion med tiotal

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera genomförandet av talkören i förhållande till den text som ni har läst. Vad behöver ni ha i åtanke?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 5 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa subtraktion med tiotal kopplat till situationerna ta bort och jämförelse. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser till nästa träff. Bestäm vem i gruppen som ska filma helklassdiskussionen i genomförandet av Cykel 5 och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Fokus på filmen ska vara diskussionen av elevernas lösningar. Bestäm även vem som ska filma talkören och ta med sig cirka två minuter film. Övriga i gruppen klockar hur lång tid talkören tar och skriver ner sina reflektioner. Välj ut vilka frågor ni ska reflektera över.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 5 och uppföljande aktiviteter.

Om du är utvald, filma helklassdiskussionen och välj ut ett filmavsnitt på cirka tre minuter. Fokus i filmen ska vara på diskussionen av elevernas lösningar. Om du är utvald filma talkören och välj ut ett filmavsnitt på cirka två minuter. Om du inte är utvald, klocka hur lång tid talkören tar och anteckna dina reflektioner.

Förbered

Förbered dig inför sista träffen genom att skriva ner dina reflektioner kring genomförda cykler. Läs igenom dina reflektioner från Tema 2. Vilka nya lärdomar har du gjort i Tema 3? Vilka har förändrats? Vilka har förstärkts? Utgå från några av följande frågeställningar:

- Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
- Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig i detta tema?
- Vilka vinster har du sett med att undervisa utifrån cyklerna?
- Har din förståelse för någon fas förändrats eller fördjupats? Vilken? Hur?
- Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna i förhållande till syftet med cyklerna?
- Försök beskriva hur dina lärarkunskaper har fördjupats när det gäller matematik respektive undervisning av matematik.
- Har dina åsikter om hur elever lär sig matematik och om vad som eleverna bör lära sig i matematik ändrats under arbetet med cyklerna?
- ...?

Ta med

Ta med dina anteckningar och eventuell film till den avslutande träffen.

Genomförande, uppföljning och utvärdering

Träffen delas med fördel in i två 30-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 5

- Titta gemensamt på filmen från uppföljning i helklass. Var och en antecknar under tiden sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - ☐ Hur ser samtalsmönstret ut? Förs samtalet mellan läraren och en elev i taget eller diskuterar eleverna med varandra? Vilka strategier har läraren för detta?
 - ☐ Beskriver eleverna enbart sina egna lösningar eller resonerar de även om andras lösningar?
 - ☐ Beskriver eleverna sin förståelse eller beskriver de hur de gjorde?
 - ☐ Visar eleverna intresse för varandras arbeten?
- Jämför era svar ovan med svaren från er förra träff. Vad lägger ni märke till?
- Titta gemensamt på filmen från talkören. Var och en antecknar sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - ☐ Vilken roll intar läraren?
 - ☐ Vad får man syn på att eleverna kan?

Låt övriga berätta hur lång tid talkören tog att genomföra. Tog det rimligt lång tid? Vad behöver ni ha i åtanke när ni genomför kommande talkörer?

2. Utvärdering av genomförda cykler

- Genomför en utvärdering genom att utgå från era utvalda frågeställningarna nedan. Ta en fråga i taget och låt var och en berätta i förhållande till Tema 3. Öppna upp för samtal och reflektion.
 - ☐ Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
 - ☐ Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig i detta tema?
 - ☐ Vilka vinster har ni sett med att undervisa utifrån cyklerna?
 - ☐ Har er förståelse för någon fas förändrats eller fördjupats? Vilken? Hur?
 - ☐ Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna i förhållande till syftet med cyklerna?
 - ☐ Försök beskriva hur era lärarkunskaper har fördjupats när det gäller matematik respektive undervisning av matematik.
 - ☐ Har era åsikter om hur elever lär sig matematik och om vad som eleverna bör lära sig i matematik ändrats under arbetet med cyklerna?
 - ☐ ...?

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

TEMA 4

INTRODUKTION

Multiplikativa
strukturer



Individuell förberedelse

Läs och reflektera

Inför den första träffen med kollegorna ska du läsa och reflektera över två texter.

I *Multiplikativa strukturer och rektangelmodellen* beskrivs varje-situationer samt dubbelt och hälften som är det matematiska innehållet i detta tema. Texten beskriver modeller som används men även ord och begrepp som kommer att användas först i årskurs 2 och 3. Vad bekräftar och vad utmanar dina tankar? Vad är nytt?

Texten till Cykel 1 *Varje-situationer* beskriver hur undervisningen ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken, dina anteckningar och dina lärdomar från den sista träffen i Tema 3 till den kollegiala träffen. Ta även med en utskrift av individuell dokumentation, *En egen varje-situation*, och det läromedel som används som tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Multiplikativa strukturer

- Läs upp de lärdomar som ni antecknade efter Tema 3.
- Gå laget runt och låt var och en berätta vad i *Multiplikativa strukturer och rektangelmodellen* som bekräftar respektive utmanar era tankar om det matematiska innehållet i detta tema. Hjälp åt att reda ut eventuella frågetecken.

2. Cykel 1: Varje-situationer

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Testa tillsammans aktiviteten för individuell dokumentation och försök förutse på vilka olika sätt eleverna kommer att rita och förklara sina lösningar. Hur kommer elevernas varje-situationer att se ut? Vilka misstag och felaktiga lösningar kan uppstå? Vilka av bilderna kan vara lämpliga att lyfta fram och diskutera i uppföljning i helklass. I vilken ordning kan de redovisas? Vilka frågor blir särskilt viktiga att ställa?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 1 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälp åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa multiplikation i relation till varje-situationer. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff. Kom överens om kriterier för elevernas dokumentationer som alla ska ta med sig till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.



Individuell förberedelse

Genomför

Genomför Cykel 1 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut några olika varianter av elevernas bilder från individuell dokumentation. Välj först och främst de som redovisades och diskuterades i uppföljning i helklass.

Anteckna även hur uppföljningen i helklass genomfördes, vilka frågor du ställde och hur eleverna resonerade.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 2 *Multiplikation med fem och tio*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Läs gärna *Fyra metaforer – för taluppfattning och tals användning* (i TRR Tema 1 och Tema 2) för att påminnas om metaforernas användning.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med elevernas bilder från individuell dokumentation samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 1

- Titta gemensamt på bilderna från individuell dokumentation. Titta på en klass i taget och låt var och en berätta vilka frågor de ställde till eleverna, hur eleverna resonerade och vilken förståelse som framkom. Berätta vilka likheter och olikheter som eleverna uppmärksammade.
- När alla redovisat, diskutera vilka likheter och skillnader ni lägger märke till mellan klassernas dokumentationer och redovisningar. Finns det någon del av den individuella dokumentationen som många elever klarade av? Finns det någon del i den individuella dokumentationen som få elever klarade av? Vad kan det bero på? Vilka lärdomar gör ni utifrån elevernas dokumentationer, elevernas resonemang och klassernas diskussioner?

2. Cykel 2: Multiplikation med fem och tio

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera särskilt de tre olika metaforerna som är kopplade till denna cykel.
- I uppföljning i helklass ska eleverna beskriva sina lärdomar. Vilka olika lärdomar förutser ni att de kommer att lyfta?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 2 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår av veckan ska användas för att befästa multiplikation med fem och tio. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser och anteckningar som alla ska ta med sig till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.



Individuell förberedelse

Genomför

Genomför Cykel 2 och uppföljande aktiviteter.

Anteckna elevernas lärdomar och elevernas egna formulerade samband om relationen mellan femhopp och tiohopp från uppföljning i helklass.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 3 *Multiplikation med två och fyra*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken, dina anteckningar samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 2

- Titta först gemensamt på vilka samband mellan femhopp och tiohopp som eleverna har uppmärksammat.
 - Vilka samband ser eleverna? Finns det något samband som de missat? Är det liknande beskrivningar i klasserna?
- Titta gemensamt på elevernas lärdomar. Vilka lärdomar har eleverna gjort? Går det att gruppera lärdomarna?
 - Finns det lärdomar som handlar om någon av de tre metaforerna? Vilka?
 - Finns det någon metafor som saknas bland lärdomarna? Vilken?
 - Finns det lärdomar som handlar om mönster? Vilka?
 - Andra lärdomar ...
- Är det samma lärdomar som ni diskuterade vid förra träffen? Är det någon lärdom som förvånar er? Varför? Är det någon lärdom som ni saknar? Vad kan det bero på? Är det liknande lärdomar från klasserna? Vad skiljer sig åt? Vad kan det bero på?

2. Cykel 3: Multiplikation med två och fyra

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 3 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa multiplikation med två och fyra. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.



Individuell förberedelse

Genomför

Genomför Cykel 3 och uppföljande aktiviteter.

Anteckna elevernas lärdomar och elevernas egna formulerade samband om relationen mellan tvåhopp och fyrahopp från uppföljningen i helklass.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 4 *Dubbelt*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken, dina anteckningar samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 3

- Titta gemensamt på vilka samband mellan tvåhopp och fyrahopp som eleverna har uppmärksammat.
 - Vilka samband ser eleverna? Finns det något samband som de missat? Är det liknande beskrivningar i klasserna?
- Titta gemensamt på elevernas lärdomar. Vilka lärdomar har eleverna gjort? Går det att gruppera lärdomarna?
 - Finns det lärdomar som handlar om någon av de tre metaforerna? Vilka?
 - Finns det någon metafor som saknas bland lärdomarna? Vilken?
 - Finns det lärdomar som handlar om mönster? Vilka?
 - Andra lärdomar ...
- Är det liknande lärdomar från klasserna? Är det något som förvånar er? Vad i så fall?

2. Cykel 4: Dubbelt

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Vad kan anledningen vara att dubbelt direkt kopplas till multiplikation (och inte addition)?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 4 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa dubbelt i relation till olika representationer och multiplikation med två. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser till nästa träff.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.



Individuell förberedelse

Genomför

Genomför Cykel 4 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut de individuella dokumentationer som du särskilt diskuterade under uppföljningen i helklass.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 5 *Hälften*, som beskriver hur undervisningen i nästa cykel ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med dina utvalda elevdokumentationer samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 4

- Titta gemensamt på elevdokumentationerna från uppföljning i helklass.
 - På vilka olika sätt ritat och beskriver eleverna dubbelt?
 - Vilka olika representationer och modeller använder eleverna?
 - Finns det likheter och skillnader mellan vad som sammanställts i de olika klasserna?
 - Finns det bidrag från eleverna som förvånar er? Varför?
 - Finns det någon beskrivning som är mer kreativ eller finurlig än andra? På vilket sätt?
 - I vilken ordning diskuterades elevdokumentationerna i uppföljningen? Vad blev bra/mindre bra med den ordningen, samt urvalet av elevlösningar?

2. Cykel 5: Hälften

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

3. Uppföljande aktiviteter av Cykel 5 och planering inför nästa möte

- Diskutera och hjälps åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa hälften i relation till olika representationer och division. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser till nästa träff. Välj ut vilka frågor som ni ska reflektera över.

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon ny insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.



Individuell förberedelse

Genomför

Genomför Cykel 5 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut de individuella dokumentationer som du särskilt diskuterade under uppföljning i helklass.

Förbered

Förbered dig inför sista träffen genom att skriva ner dina reflektioner kring genomförda cykler. Läs igenom dina reflektioner från Tema 4. Vilka nya lärdomar har du gjort i Tema 4? Vilka har förändrats? Vilka har förstärkts? Utgå från några av följande frågeställningar:

- Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
- Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig i detta tema?
- Vilka vinster har du sett med att undervisa utifrån cyklerna?
- Har din förståelse för någon fas förändrats eller fördjupats? Vilken? Hur?
- Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna i förhållande till syftet med cyklerna?
- Försök beskriva hur dina lärarkunskaper har fördjupats när det gäller matematik respektive undervisning av matematik.
- Har dina åsikter om hur elever lär sig matematik och om vad som eleverna bör lära sig i matematik ändrats under arbetet med cyklerna?
- ...?

Ta med

Ta med dina anteckningar och dina utvalda elevdokumentationer till den avslutande träffen.

Genomförande, uppföljning och utvärdering

Träffen delas med fördel in i två 30-minuterspass:

1. Genomförandet och reflektioner av Cykel 5

- Titta gemensamt på elevdokumentationerna från uppföljning i helklass från Cykel 5.
 - På vilka olika sätt ritat och beskriver eleverna hälften?
 - Vilka olika representationer och modeller använder eleverna?
 - Finns det likheter och skillnader mellan vad som sammanställts i de olika klasserna?
 - Finns det bidrag från eleverna som förvånar er? Varför?
 - Finns det någon beskrivning som är mer kreativ eller finurlig än andra? På vilket sätt?
- I vilken ordning diskuterades elevdokumentationerna i uppföljningen? Gjorde ni urval på samma grunder som under förra cykeln eller gjorde ni någon förändring? Vad blev bra/mindre bra med den ordningen, samt urvalet av elevlösningar?

2. Utvärdering av genomförda cykler

- Genomför en utvärdering genom att utgå från era utvalda frågeställningar nedan. Ta en fråga i taget och låt var och en berätta i förhållande till Tema 3. Öppna upp för samtal och reflektion.
 - Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
 - Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig i detta tema?
 - Vilka vinster har ni sett med att undervisa utifrån cyklerna?
 - Har er förståelse för någon fas förändrats eller fördjupats? Vilken? Hur?
 - Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna i förhållande till syftet med cyklerna?
 - Försök beskriva hur era lärarkunskaper har fördjupats när det gäller matematik respektive undervisning av matematik.
 - Har era åsikter om hur elever lär sig matematik och om vad som eleverna bör lära sig i matematik ändrats under arbetet med cyklerna?
 - ...?

Avsluta med att var och en kort skriver ner någon insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.