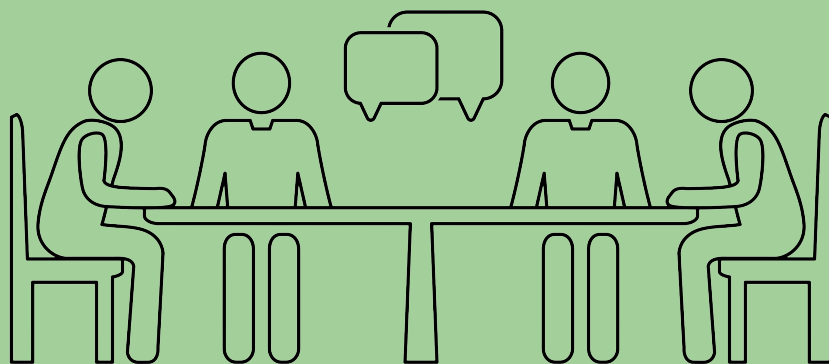


KOLLEGIALA TRÄFFAR

TÄNKA, RESONERA OCH RÄKNA

ÅRSKURS 1

TEMA 1 OCH TEMA 2



Lärarträffar

Instruktioner för kompetensutveckling

I detta material finns instruktioner för kompetensutveckling vid användning av *Tänka, resonera och räkna* i årskurs 1, Tema 1 och Tema 2. Materialet består dels av förberedelser som du gör på egen hand inför arbetet med en cykel, dels frågor att diskutera på de kollegiala träffarna.

Individuella förberedelser och kollegialt arbete

Förberedelsen inför en träff består i regel av att läsa igenom en cykel, ibland även en tematext, och att skriva ner dina reflektioner. Det kan också vara att filma en kort sekvens då klassen arbetar eller att samla in elevers dokumentationer. Det är bra att redan från början bestämma hur anteckningar ska föras. En del uppskattar en traditionell anteckningsbok, andra föredrar digitala alternativ. Det viktiga är att anteckningarna dateras och sparas för kommande reflektioner och uppföljning.

Ta med boken, anteckningar, det ordinarie läromedlet samt eventuell film eller elevlösningar till det kollegiala arbetet. Det arbetet består av att tillsammans diskutera, reflektera och att gemensamt planera och följa upp arbetet med cyklerna och de uppgifter som används som tillägg.

Inför vissa träffar återkommer samma läsning som till en tidigare träff. Då är det oftast en liten del av texten som ska läsas. Det finns flera orsaker till det, bland annat att bli påmind om viktiga saker. De erfarenheter man får från undervisningen gör att man förstår texten på nya sätt. Det finns då också möjlighet att upptäcka saker som står i texten som man inte tänkte så djupt på vid första läsningen.

Träna på att filma i klassrummet. Ta reda på var det är lämpligt att ställa videokamera/mobil/surfplatta så att det blir både bra bild och ljud.

Det är viktigt att alla tar ett gemensamt ansvar för att hålla sig till innehållet i materialet och att höja nivån på samtalen. Då finns det all möjlighet att gå ifrån varje kollegial träff med nya erfarenheter och nya kunskaper.

TEMA 1

MÖNSTER OCH TAL

Läs och reflektera

Inför den första träffen med kollegorna ska du läsa fyra texter samt reflektera över dina förväntningar på arbetet med Tema 1.

Läs texten *Översikt* för att orientera dig i boken.

I *Undervisningsmodellen i TRR* beskrivs de faser som ingår i en cykel. Fundera över vad som är de bakomliggande tankarna med undervisningsmodellen. Vilka möjligheter och hinder ser du kring att genomföra undervisningen? Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

I *Mönster och struktur* beskrivs och förklaras centrala delar av det matematiska innehållet i Cykel 1 så som struktur, mönster och mönsterdel. Är det något du tycker är oklart? Anteckna.

Texten till Cykel 1 *Upprepande mönster* beskriver hur undervisningen ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Förväntningar

Formulera dina förväntningar på det kollegiala arbetet och på undervisningen i cyklerna. Skriv ner dina förväntningar på

- innehållet
- dig själv
- kollegorna
- handledaren/samtalsledaren.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med multilink som ska användas i pararbetet. Ta även med det läromedel som du använder i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass.

1. Förväntningar och tankarna bakom undervisningsmodellen

- Diskutera oklarheter liksom möjligheter och hinder kring undervisningsmodellen. Ta tillsammans ansvar för att alla förstår modellen.
- Var och en delar kortfattat sina förväntningar på innehållet, sin egen insats, kollegorna och handledaren/samtalsledaren.
- Hur kan ni hjälpas åt för att motsvara och höja förväntningarna så att det kollegiala arbetet blir ett gemensamt ansvar?

2. Cykel 1: Upprepande mönster

- 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 begreppen *mönster*, *mönsterdel* och *struktur* som är kopplade till denna cykel.
- Använd multilink för att bygga olika upprepande mönster. Vilka olika mönster förutsätter ni att eleverna kommer att bygga och rita under pararbetet? Vilka eventuella svårigheter kan finnas kring mönster, mönsterdel och struktur?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?
- Om det finns tid, diskutera även: Varför är det viktigt att elever lär sig om mönster? Inom vilka andra områden i matematik är kunskap om mönster viktigt?

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 upprepande mönster, mönsterdel och struktur. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om kriterier för de elevdokumentationer som alla ska ta med sig till nästa träff. Bestäm vem i gruppen som ska filma pararbetet i genomförandet av Cykel 1 och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Fokus på filmen ska vara elevernas kommunikation under pararbetet och synliggöra elevernas förståelse.

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 3–5 elevdokumentationer från pararbetet som har olika mönster och struktur.

Om du är utvald, filma någon del av pararbetet och välj ut ett filmavsnitt på cirka tre minuter. Filmen ska visa elevernas kommunikation under pararbetet och synliggöra elevernas förståelse.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 2 *Mönsterjakt*, 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 från pararbetet, eventuell film 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 dokumentationer från pararbetet.
 - Vilka olika mönster och strukturer framkommer?
 - Hur förstår eleverna upprepande mönster och mönsterdel?
 - Har eleverna gjort liknande mönster som ni förutsåg på förra träffen? Vilka andra slags mönster gjorde eleverna?
- Titta gemensamt på den klassrumsfilm som en av er har med sig. Var och en antecknar under tiden sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - Vad är i fokus i elevernas samtal? (Matematik? Material? ...?)
 - Vilken förståelse visar eleverna för upprepande mönster och mönsterdel?

Gå laget runt, en fråga i taget, och låt var och en läsa upp sina anteckningar. Öppna upp för diskussion. Hur kan undervisningen eventuellt förändras för att eleverna ska bli (mer) engagerade i det matematiska innehållet? Upptäcker ni någon skillnad i elevernas förståelse beroende på om de har byggt eller ritat mönster? Vad kan det bero på? Hur kan undervisningen förändras för att utmana eller stödja elevernas förståelse? Upptäcker ni någon skillnad i att tolka elevernas förståelse utifrån elevernas dokumentation jämfört med filmen från pararbetet?

2. Cykel 2: Mönsterjakt

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Hjälps åt att komma på lämpliga ställen på skolan eller skolgården där eleverna kan hitta mönster i pararbetet.
- 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 och bredda elevernas förståelse för mönster. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför 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.

Fotografera tavlan där du har sammanställt elevernas foton på mönster från helklassdiskussionen.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 3 *Femmönster*, 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 sammanställningen från helklassdiskussionen 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 gemensamt på de medtagna sammanställningarna.
 - Hur har mönstren grupperats på tavlan?
 - Vilka namn har eleverna gett varje grupp med mönster?
 - Vilka svårigheter fanns det när ni grupperade och namngav mönstren?
- Fanns det något mönster som var svårare för eleverna att beskriva med hjälp av mönsterdel och struktur? Vilket? Hjälps åt att fundera på alternativa sätt att beskriva mönstret.

2. Cykel 3: Femmönster

- 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 femmönster och femkompisar. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff.

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

Genomför

Genomför Cykel 3 och uppföljande aktiviteter.

Fotografera tavlan där du har sammanställt elevernas dokumentationer på femmönster från helklassdiskussionen.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 4 *Mönster med femmor*, 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 fotot av sammanställningen, en utskrift av individuell dokumentation, *Färglägg och skriv tal*, 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 de medtagna sammanställningarna.
 - Beskriv för varandra vilka bakomliggande tankar eleverna hade när de placerade sina femmönster i förhållande till varandra. Var det något femmönster som var svårare att placera? Varför?
 - Vilka beskrivande ord (rubriker) gav eleverna varje grupp med femmönster?

2. Cykel 4: Mönster med femmor

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Testa aktiviteten för individuell dokumentation på ett eller två tal, till exempel talen 6 och 7. Vilka olika sätt förutser ni att eleverna kommer att rita talen på? Utifrån de sätt som ni har ritat, hur kan de presenteras på ett systematiskt sätt vid uppföljningen i helklass?
- 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 talkompisar där femman utgör helheten eller en av delarna. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff. Bestäm vem i gruppen som ska filma uppföljningen i helklass och ta med sig cirka tre minuter film. Fokus på filmen ska vara elevernas förståelse av det matematiska innehållet.

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

Genomför

Genomför Cykel 4 och uppföljande aktiviteter. Fotografera tavlan där du sammanställt femman som del och tiokompisar från uppföljning i helklass.

Om du är utvald, filma uppföljningen i helklass och välj ut tre minuter film där elevernas förståelse framkommer.

Läs och reflektera

I *Fyra metaforer – för taluppfattning och tals användning* beskrivs och förklaras centrala delar av det matematiska innehållet i Cykel 5, som att tal kan vara:

- samlingar av objekt
- konstruktion
- mätning
- rörelse längs en väg.

Vilka fördelar ser du med de olika metaforerna? Anteckna.

I förskoleklassen arbetade eleverna med talraden. Nu kommer eleverna att arbeta med tallinjen. I *Talrad och tallinje* beskrivs skillnaden mellan talrad och tallinje och kopplingar mellan dem. Är det något du tycker är oklart?

Läs och reflektera kring texten till Cykel 5 *Tal som positioner 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 samt en utskrift av individuell dokumentation: *Tallinje*. Ta med foto på sammanställning från uppföljning i helklass, eventuell film och 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 de medtagna sammanställningarna.
 - Beskriv för varandra vilka bakomliggande tankar ni hade för att placera elevernas dokumentationer i förhållande till varandra. Var det någon elevdokumentation som var svårare att placera? Varför?
 - Granska varandras sammanställningar, vilka likheter och skillnader ser ni? Vilka fördelar/nackdelar kan det finnas utifrån de olika sätten att sammanställa?
 - Finns det elevdokumentationer som ni inte hade förutsett?
- Titta gemensamt på den klassrumsfilm som en av deltagarna har med sig. Var och en antecknar under tiden sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - Vilken förståelse visar eleverna för det matematiska innehållet? Vilka eventuella svårigheter synliggörs?

Gå laget runt och låt var och en läsa upp sina anteckningar. Öppna upp för diskussion. Vilka svårigheter fanns det i att genomföra uppföljning i helklass? Frågor att ställa till eleverna? Oväntade svar? Hålla en röd tråd? Få med alla elever i diskussionen? Andra svårigheter i genomförandet? Hjälp åt att hitta lösningar, men som ligger inom ramen för TRR:s bakomliggande idéer.

2. Cykel 5: Tal som positioner 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.
- Diskutera olika sätt att förstå tal, både som objekt, konstruktion, mätning och rörelse längs en väg. Vilken metafor tillhör tallinjen? Varför är tallinjen en viktig representation för att lära sig tal?
- Diskutera även skillnaden mellan talrad och tallinje. Testa gemensamt aktiviteten för individuell dokumentation. Vilka elevsvar kan ni förutse?
- Finns det fortfarande några oklarheter kring cykeln?

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

- Diskutera och hjälp åt att planera hur de lektioner som återstår under veckan ska användas för att befästa tal som positioner på tallinjen, samt femman som del i andra tal. 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 insikt eller lärdom kring matematik eller matematikdidaktik, läs dem sedan högt.

Genomför

Genomför Cykel 5 och uppföljande aktiviteter. Välj ut 3–5 elevdokumentationer från individuell dokumentation.

Förbered

Förbered dig inför temats sista träff genom att skriva ner dina reflektioner kring genomförda cykler. Utgå från följande frågeställningar:

- Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
- Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig från detta tema?
- Vilka vinster har du sett med att undervisa utifrån cyklerna?
- Finns det faser som är svårare att undervisa utifrån? Varför?
- Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna från läromedlet?
- 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 elevdokumentationerna 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 de medtagna elevdokumentationerna.
 - Vilken förståelse visar eleverna för tal kopplade till de olika metaforerna?
 - Var det någon metafor som gjorde att eleverna upptäckte något nytt?

2. Utvärdering av genomförda cykler

- Genomför en utvärdering genom att utgå från frågeställningarna nedan. Ta en fråga i taget och låt var och en berätta. Öppna upp för samtal och reflektion.
 - Vad har varit välbekant? Vad har varit nytt?
 - Vilken förståelse (förmågor, matematik) har eleverna fått med sig från detta tema?
 - Vilka vinster har ni sett med att undervisa utifrån cyklerna?
 - Finns det faser som är svårare att undervisa utifrån? Varför?
 - Hur fungerar de uppföljande aktiviteterna från läromedlet?
 - 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 2

TALOMRÅDE

1–20

Additiva strukturer



Individuell förberedelse

Läs och reflektera

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

I *Additiva strukturer och stapelmodellen* beskrivs addition och subtraktion som är det matematiska innehållet i detta tema. Texten beskriver även modeller och innehåll som kommer att användas först i årskurs 2. Läs hela texten för att få en förståelse för helheten och progressionen. Vad bekräftar och vad utmanar dina tankar? Vad är nytt? Anteckna.

I *Fas 2: Inledning i helklass*, sidan 21 i *Undervisningsmodellen i TRR* beskrivs tankarna om inledningens funktion och om lärarens och elevernas roller. Vad behöver du särskilt tänka på i inledningen? Vad kan vara svårt? Anteckna.

Texten till Cykel 1 *Addition på tallinjen* beskriver hur undervisningen ska gå till. Vilka frågor väcks hos dig? Anteckna.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta även med en utskrift av kommande pararbete, *Haren hoppar på tallinjen A–D*, samt det läromedel som används i tillägg till cyklerna.

Planering, genomförande och uppföljning

Träffen delas med fördel in i tre 20-minuterspass:

1. Additiva strukturer

- Gå laget runt och låt var och en berätta vad i *Additiva strukturer och stapelmodellen* som bekräftar respektive utmanar deras tankar om det matematiska innehållet i detta tema. Hjälps åt att reda ut eventuella frågetecken.

2. Cykel 1: Addition 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.
- Diskutera inledningen i helklass i denna cykel i förhållande till texten som ni har läst. Vad behöver ni tänka på? Ge argument.
- Testa aktiviteten för pararbetet. Diskutera hur ni kan placera eleverna i par. På vilka grunder placeras de så? Diskutera även hur ni avgör vilken svårighetsgrad på uppgifter varje par ska arbeta med.
- Gå igenom helklassdiskussionen för att se vilka olika samband och talrelationer som kan tas upp.
- 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 sambandet mellan olika additiva uttryck. 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. Bestäm vem i gruppen som ska filma inledningen i helklass i Cykel 1 och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Filminnehavaren ska även formulera en fråga som ska diskuteras utifrån filmen.

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 3–5 elevdokumentationer från pararbetet.

Om du är utvald, filma inledningen i helklass och välj ut cirka tre minuter film. Skriv en fråga som du vill diskutera utifrån filmen.

Läs och reflektera

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

Läs *Talrelationer i stapelmodellen* på sidorna 37–38 i *Additiva strukturer och stapelmodellen*. Anteckna vilka fördelar det kan finnas med att synliggöra både addition och subtraktion med stapelmodellen.

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med dina utvalda elevdokumentationer från pararbetet, eventuell film och fråga 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 dokumentationer från pararbetet.
 - Finns det några uppgifter som många elever klarar av? Vilka? Finns det uppgifter som färre elever klarar av? Vilka? Vad kan det bero på? Hur har eleverna förstått addition och subtraktion som rörelse längs en väg?
- Diskutera etiska regler om att reflektera över en klassrumsfilm.
- Titta gemensamt på den klassrumsfilm som en av er har med sig. Var och en antecknar under tiden sina tankar utifrån
 - något positivt som hände
 - den fråga som filminnehavaren har med sig.

Gå laget runt, en punkt i taget, och låt var och en läsa upp sina anteckningar. Öppna upp för diskussion. Avsluta med: Vad kan vara viktigast att tänka på i inledningen i helklass så att eleverna får utforska matematiken under pararbetet och inte härmar det läraren har sagt eller gjort? Låt filminnehavaren berätta hur det var att få sin film diskuterad och om sina lärdomar utifrån samtalet.

2. Cykel 2: Talrelationer

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- I förra cykeln användes tallinjen för att visa tals samband och relationer. I denna cykel används stapelmodellen. Vilka fördelar har de två olika representationerna matematiskt men även för elevers lärande av tals samband och relationer?
- 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 additiva talrelationer. Skolans läromedel kan vara en utgångspunkt för att hitta lämpliga uppgifter.
- Enas om förberedelser inför nästa träff. Bestäm vem i gruppen som ska filma pararbetet i genomförandet av Cykel 2 och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Fokus på filmen ska vara elevernas kommunikation under pararbetet och synliggöra elevernas förståelse.

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. Anteckna dina reflektioner om elevernas förståelse för talrelationer i förhållande till tallinjen i Cykel 1 och stapelmodellen i denna cykel. Vad är likt? Vad skiljer sig?

Om du är utvald, filma någon del av pararbetet och välj ut cirka tre minuter film. Den ska visa elevernas kommunikation under pararbetet och synliggöra elevernas förståelse.

Läs och reflektera

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

Läs *Fas 4: Diskussion i helklass* sidorna 22–23 i *Undervisningsmodellen i TRR*. Där beskrivs syftet med helklassdiskussionen samt lärarens och elevernas roller. Vad behöver du särskilt tänka på i helklassdiskussionen? Vad kan vara svårt?

Ta med

Ta med boken och dina anteckningar till den kollegiala träffen. Ta med eventuell film från pararbetet 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

- Ser ni liknande förståelse hos eleverna för talrelationer utifrån tallinjen från förra veckan och stapelmodellen denna vecka? Vad är likt? Vad skiljer sig åt?
- Titta gemensamt på den klassrumsfilm som en av er har med sig. Var och en antecknar under tiden sina reflektioner utifrån följande frågeställningar:
 - Hur kommunicerar eleverna sin förståelse? Muntligt, med laborativt material, annat?
 - Vilken förståelse för tals relationer och symboluttryck visar eleverna? Är det någon skillnad i visad förståelse utifrån muntlig kommunikation, multilink, ritade staplar och skrivna uttryck? Vilken?

Gå laget runt, en fråga i taget, och låt var och en läsa upp sina anteckningar. Öppna upp för diskussion. Vilka frågor kan ställas till elevparet på filmen? Vilket matematiskt innehåll behöver övas mer och vad kan utmanas? Hur kan den undervisningen se ut?

2. Cykel 3: Tiokompisar

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera skillnaden mellan att använda ”vad det blir” och ”det är samma” när man pratar om likhetstecknet. Vilka skillnader får det för förståelsen av likhetstecknet?
- Diskutera genomförande av helklassdiskussionen i förhållande till den text som ni har läst. Vad behöver ni ha i åtanke? Vad är viktigt?
- 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 tiokompisar (femkompisar) och att använda likhetstecknet som representation för likhet. 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. Bestäm vem i gruppen som ska filma helklassdiskussionen och ta med sig cirka tre minuter film till nästa träff. Filminnehavaren ska även skriva en fråga som ska diskuteras utifrån filmen.

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.

Fotografera två pararbeten. Välj ut samma elevs dokumentationer från individuell dokumentation.

Om du är utvald, filma helklassdiskussionen och välj ut cirka tre minuter film. Skriv en fråga som du vill diskutera utifrån filmen.

Läs och reflektera

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

Ta med

Ta med boken, dina anteckningar, eventuell film och fråga till den kollegiala träffen. Ta med dina utvalda elevdokumentationer från pararbetet och 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 3

- Titta först gemensamt på elevlösningarna från pararbetet.
 - Vilken förståelse visar eleverna för tiokompisar (femkompisar)?
- Titta sedan på elevernas individuella dokumentation.
 - Vilken förståelse visar eleverna för tiokompisar (femkompisar)?
- Jämför några utvalda elevers pararbete med deras individuella dokumentation.
 - Vad lägger ni märke till? Är lösningarna identiska? Vad är likt? Vad är olik? Hur förklarar ni dessa likheter eller skillnader i lösningar?
- Titta gemensamt på den klassrumsfilm som en av er har med sig. Var och en antecknar under tiden sina tankar utifrån
 - något positivt som hände
 - den frågeställning som filminnehavaren har med sig.

Gå laget runt, en punkt i taget, och låt var och en läsa upp sina anteckningar. Öppna upp för diskussion. Avsluta med: Vad kan vara viktigt att tänka på i helklassdiskussionen? Låt filminnehavaren berätta hur det var att få sin film diskuterad och om sina lärdomar utifrån samtalet.

2. Cykel 4: Omgruppering

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet samt hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera eventuella anpassningar i individuell dokumentation och vilka tal som kan användas för att optimera den sista delen av uppföljning i helklass.
- 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 omgruppering vid beräkningar. 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 4 och uppföljande aktiviteter.

Välj ut fyra av elevernas dokumentationer från individuell dokumentation. Välj från samma elever som till Träff 4.

Läs och reflektera

Läs och reflektera kring texten till Cykel 5 *Additiv jämförelse*, 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 elevdokumentationer från individuell dokumentation och all elevdokumentation som du hade med dig till Träff 4 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 de medtagna elevdokumentationerna från Cykel 4.
 - Vilken förståelse visar eleverna för omgruppering? Vilken förståelse visar eleverna för de olika symbolerna?
 - Finns det omgrupperingar som är svårare än andra? Vad kan det bero på?
- Ta fram samma elevers dokumentationer från Cykel 3.
 - Vilken eventuell progression ser ni i elevernas förståelse mellan de olika uppgifterna? Vad i undervisningen kan förklara denna progression alternativt utebliven progression?

2. Cykel 5: Additiv jämförelse

- Gå tillsammans igenom cykelns olika faser och ta gemensamt ansvar för att alla förstår det matematiska innehållet och hur undervisningen ska gå till.
- Diskutera skillnaden mellan subtraktion som ta bort och subtraktion som jämförelse. Vilka erfarenheter kan eleverna ha om att ta bort respektive att jämföra sedan tidigare?
- 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 subtraktions- och jämförelsesituationer. 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 5 och uppföljande aktiviteter. Välj ut 3–5 elevdokumentationer från individuell dokumentation.

Förbered

Förbered dig inför temats sista träff genom att skriva ner dina reflektioner kring genomförda cykler. Läs igenom dina reflektioner från Tema 1. Vilka nya lärdomar har du gjort? Vilka har förändrats? Vilka har förstärkts? Utgå från 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 de medtagna elevdokumentationerna.
 - Vad är det för situationer eleverna har valt? Finns det någon situation som är med oftare än andra? Finns det någon situation som är svårare för eleverna? Finns det någon situation som ni behöver jobba ytterligare med?
 - Har någon elev utmanat sig själv? Hur?
 - Finns det någon representation (stapelmodell, uttryck och eventuell tallinje) som är svårare för eleverna? Finns det några specifika svårigheter? Vilka? Vad behöver ni jobba vidare med och hur?

2. Utvärdering av genomförda cykler

- Genomför en utvärdering genom att utgå från frågeställningarna nedan. Ta en fråga i taget och låt var och en berätta i förhållande till Tema 1. 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 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?
 - ...?

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