



Guide till Skolverkets stödmaterial i matematikdidaktik F-åk 3

Från analys till utveckling

Här får du exempel på några av Skolverkets stödmaterial som kan användas när Skolverkets kartläggning respektive bedömningsstöd är genomförda och ni har analyserat vad undervisningen behöver fokusera på.

Stödmaterialen kan användas för utvecklingen av matematikundervisningen i tidiga skolår. Guiden är tänkt att hjälpa er i val av modul eller delar i en modul på Lärportalen eller vid val av webbkurs på Skolverkets utbildningsplattform.

På Lärportalen finns en sökfunktion som kan användas för att söka på matematiska områden och begrepp, textförfattare eller didaktiska perspektiv.

När ni väljer stödmaterial kan det vara bra att identifiera ert nuläge. Utgå gärna från frågorna och diskutera tillsammans.

1. Var i matematikutvecklingen befinner sig eleverna? Utgå till exempel från Skolverkets kartläggnings- och bedömningsmaterial.

2. På vilka olika sätt behöver vår matematikundervisning anpassas och utvecklas utifrån elevernas behov?

3. Vad behöver vi lära oss för att kunna möta elevernas behov ännu bättre?

4. Vilken forskning och kunskap behöver vi för att utveckla vår matematikundervisning?

5. Hur kan vi stötta elever som är nya i svenska språket?

6. Vilka nya perspektiv och begrepp behöver vi få med i vår matematikundervisning?

Modul eller webbkurs?

En **modul** består vanligtvis av åtta delar och innehåller till exempel texter, filmer och undervisningsaktiviteter. Man kan genomföra en hel modul eller välja ut delar att fördjupa sig i.

Alla moduler har dels didaktiska perspektiv, dels ett huvudsakligt matematiskt innehåll och aspekter av det. De undervisningsaktiviteter som exemplifieras är kopplade till båda dessa.

En **webbkurs** är uppbyggd på liknande sätt som en modul och består av ett antal delar som innehåller texter, reportage, filmer, poddar och aktiviteter.

Mer information finns på Lärportalen respektive Skolverkets webbplats:

larportalen.skolverket.se

www.skolverket.se/skolutveckling/kurser-och-utbildningar/webbplatser-och-tjanster/skolverkets-utbildningsplattform





Förskoleklassens matematik

Primär målgrupp: Förskollärare och lärare i förskoleklass

Innehåll: Modulen utgår från Alan Bishops matematiska aktiviteter, det vill säga något som man gör som kan sägas vara matematiskt. Modulen ger fördjupad förståelse för vad matematiska aktiviteter kan vara så att ni på ett medvetet sätt kan planera, iscensätta och följa upp undervisningen i förskoleklassen så att den utvecklar elevernas förmåga att aktivt delta i matematiska aktiviteter

Modulen innehåller följande delar:

1. Matematiska aktiviteter

I den här delen får ni bekanta er med Alan Bishops sex matematiska aktiviteter.

2. Leka

Här får ni möjlighet att diskutera och undersöka lekens roll i det matematiska lärandet, lärarens roll i leken och hur leken kan förstärkas med stöd av läraren.

3. Förklara

Den här matematiska aktiviteten förklarar hur vi förstår vår omvärld och ger mening åt våra upplevelser. Ni får ta del av olika förklaringar och former av resonemang som elever använder.

4. Dokumentera och fördjupa

Den här delen handlar om att använda elevers dokumentation som en del i undervisningen och om dokumentationens betydelse för elevers lärande. Elevers dokumentation kan till exempel vara material, språk och de tankar som elever uttrycker i en viss undervisningssituation.

5. Strukturera rummet

Här får ni ta del av hur de matematiska aktiviteterna "lokalisera" och "designa" kan ge elever möjlighet att uppfatta och begreppsliggöra den rumsliga omgivningen. Undervisning med lek i förskoleklass problematiseras i de exempel som ges.

6. Lokalisera

Den här matematiska aktiviteten handlar om hur elever förstår och uttrycker sitt eget och föremåls läge i relation till vår rumsliga omvärld, både verbalt och genom handlingar.

7. Designa

Den här delen handlar om att uppmärksamma och förändra föremåls form och funktion. Det kan handla om att urskilja olika egenskaper hos föremålen, som till exempel deras form och olika aspekter av formen.

8. Dokumentera och följ upp

Denna del återvänder till dokumentationens roll i förskoleklassen. Nu handlar det om hur ni som lärare kan ta vara på elevers deltagande i matematiska aktiviteter för att utmana deras teorier i handling.

9. Kvantifiera

Här handlar det om de båda matematiska aktiviteterna mäta och räkna. Idéer om artefakter breddas för att ni ska ges möjlighet att fundera över vilka resurser som kommer att uppmuntra eleverna att delta i olika situationer.

10. Mäta

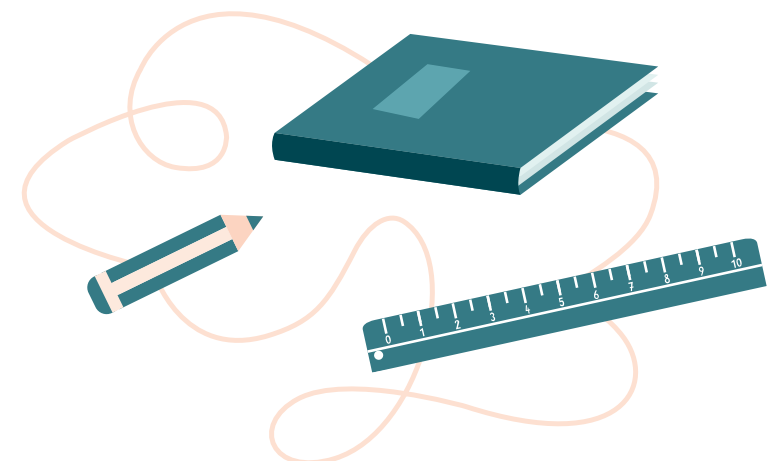
I den här matematiska aktiviteten ingår att urskilja egenskaper när man jämför exempelvis olika föremål. Det kan till en början handla om att jämföra saker och kanske sätta dem i ordning.

11. Räkna

Den matematiska aktiviteten räkna visar på olika idéer och problematiseras för att visa på djupet. Ofta tänker man på beräkningar när man pratar om att räkna. Här får ni se hur mäta och räkna hänger ihop.

12. Dokumentera och utveckla

I den avslutande delen får ni läsa om Bishops sex matematiska aktiviteter och diskutera hur detta ramverk kan användas för att reflektera över matematik i förskoleklassen. Era egna reflektioner kring vad matematik i förskoleklassen kan vara och er egen roll i att utveckla denna aspekt av verksamheten är i fokus.





Algebra

Primär målgrupp: Lärare i grundskola åk 1–3

Innehåll: Modulen fokuserar på reflektionens betydelse för undervisningen av algebra.

Modulen har kompletterats i del 5 och 7 med två texter som handlar om programmering. Texterna och aktiviteterna kan läsas och genomföras fristående från delens övriga innehåll.

Modulen innehåller följande delar:

1. Reflektion som läroprocess

Här synliggörs vad algebra är och varför den behövs. I denna del lyfts elevers uppfattningar av mönster.

2. Resonemangsförmåga

Begreppet kritisk aspekt beskrivs och hur det kan användas i planering av undervisningen. I denna del arbetar ni vidare med uppfattningar av mönster och kopplar till resonemangsförmåga.

3. Bedömning för utveckling av undervisning i algebra

Delen lyfter hur man kan utveckla förmågan att avgöra vilka aspekter av innehållet som kan vara kritiska för elevers lärande.

4. Interaktion i algebraklassrummet

Här lyfts hur interaktionen i klassrummet kan påverka undervisningen. Det matematiska innehållet behandlar talföljder.

5. Algebra och programmering som språk

Den här delen lyfter fram det algebraiska språket som en viktig komponent för att skapa bra interaktion i klassrummet. Delen lyfter även programmering och dess centrala begrepp.

6. Sociomatematiska normer

Här lyfts sociomatematiska normer och symboler för likheter och olikheter. Delen beskriver också hur man på ett systematiskt sätt kan använda en lärandeteori, variationsteorin, för att variera olika aspekter av det matematiska innehållet.

7. Kommunikation och programmering i algebraklassrummet

Denna del diskuterar kommunikationens roll i klassrummet och lyfter symboler som obekanta tal och vad det kan innebära att kommunicera med entydiga instruktioner.

8. Avslutande reflektion och utvärdering

I denna del får ni reflektera över arbetet med algebramodulen.





Problemlösning F-åk 3

Primär målgrupp: Förskollärare, lärare i förskoleklass samt grundskola åk 1–3

Innehåll: Fokus ligger på lärarens planering och genomförande av undervisningstillfällen som inkluderar problemlösning. Modulen lyfter också representationer och strategier respektive kommunikation och resonemang i samband med problemlösning.

Problembank: Modulens ”Problembank” erbjuder problemuppgifter som kan användas som komplement till de problemuppgifter som presenteras i de olika delarna.

Modulen innehåller följande delar:

1. Problemlösning

Här synliggörs olika perspektiv på matematikundervisning, problemlösning och problemuppgifter. Delen innehåller även texter om elevers uppfattningar och inställningar till matematik i allmänhet och problemlösning i synnerhet.

2. Undervisning genom problemlösning

Här är fokus på hur ni kan planera inför och agera under undervisningstillfällen som inkluderar problemlösning. I delen beskrivs även hur undervisningen kan delas in i de olika faserna förutse – överblicka – välja ut – ordna – koppla ihop och vilken roll du har i de olika faserna.

3. Formulera problemuppgifter

I den här delen lyfts hur ”lösa problem” skiljer sig från att ”formulera problem”. Det erbjuds också en modell som stöd i planering och genomförande av lektioner där elever formulerar problemuppgifter.

4. Representationer och strategier i problemlösning

I denna del lyfts hur problemuppgifter kan lösas med olika strategier. Här ges bland annat exempel på hur representationer och strategier kan vara utgångspunkt för de elevdokumentationer som ”väljs ut, ordnas och kopplas ihop” i gemensamma helklassdiskussioner.

5. Anpassa problemuppgifter

I den här delen lyfts hur ni kan anpassa uppgifter för att de ska passa den egna elevgruppen. Det kan exempelvis innebära att modifiera matematikinnehållet eller modifiera hur uppgiften presenteras. Det kan också handla om det språk som används för att presentera problemuppgiften eller den kontext som finns.

6. Kommunikation och resonemang i problemlösning

Den här delen handlar om kommunikation och resonemang i problemlösning. Delen tar även upp begreppen ”lotsning” och ”stöttning”.

7. Synliggöra lärande i problemlösning

Denna del handlar om bedömning i problemlösning som ett verktyg för att stötta elevers lärande. Resultatet av bedömningarna används för att till exempel ge elever återkoppling, bestämma vilka elever som ska arbeta tillsammans, vilka aktiviteter eller uppgifter eleverna ska arbeta med fortsättningsvis eller vad som ska tas upp i en genomgång.

8. Problemlösning – ett vidgat perspektiv

Här presenteras problemuppgifter som saknar ett exakt svar, så kallade Fermiproblem. Vid arbete med Fermiproblem får eleverna argumentera och motivera sina uppskattningar, antaganden och lösningar. Det ger tillfällen att utmana deras uppfattningar om vad matematik kan innebära.





Språk i matematik F-åk 3

Primär målgrupp: Förskollärare, lärare i förskoleklass samt grundskola åk 1-3

Innehåll: Modulen erbjuder stöd i hur ni medvetet kan arbeta med språkutveckling för att utveckla undervisningen i matematik. Språk har en avgörande roll i alla ämnen, även i matematik. Eleverna ska kunna använda och beskriva matematiska begrepp och samband mellan begrepp, föra och följa matematiska resonemang och använda matematikens uttrycksformer för att samtala om och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser. Med ett språkutvecklande arbetssätt får eleverna bättre förutsättningar att utveckla sina ämneskunskaper i matematik.

Modulen innehåller följande delar:

1. Språkutvecklande arbetssätt i matematik

I denna del berörs språkutvecklingens betydelse för lärandet i matematik. Genom att ta del av exempel på vad ett språkutvecklande arbetssätt kan vara ökar medvetenheten om vilka inslag av språkutvecklande arbete ni redan har i matematikundervisningen.

2. Matematikspråket

Delen fokuserar matematikspråket och vad som utmärker det. Här uppmärksammas också vilken betydelse en språkutvecklande undervisning i matematik kan ha för elevernas möjlighet att utveckla ämneskunskaper i matematik.

3. Cirkelmodellen – att förstå texter i matematik

Här introduceras ett didaktiskt verktyg för ett språkutvecklande arbete med texter, ”Cirkelmodellen”. Delen behandlar hur man kan identifiera olika textgenrer i matematik och organisera undervisningen för att stärka elevernas matematiska läsförståelse.

4. Cirkelmodellen – att analysera textuppgifter i matematik

I den här delen analyserar ni genren textuppgifter i matematik med avseende på språk, struktur och sammanhang tillsammans med eleverna. De utmärkande drag ni hittar är sedan till hjälp när ni ska producera egna textuppgifter i matematik.

5. Cirkelmodellen – att producera textuppgifter i matematik

Här utvecklar eleverna kunskap om struktur, sammanhang och språk hos texter i matematik. Ni producerar först textuppgifter tillsammans med eleverna. Eleverna producerar sedan textuppgifter på egen hand. Dessa texter kan ligga till grund för formativ bedömning, för att utveckla undervisningen eller för elevernas individuella utveckling.

6. Olika språkliga funktioner

I den här delen beskrivs några funktioner som det informella och formella matematikspråket kan ha i undervisningen. Ni kommer att använda er av ett språkutvecklande verktyg som kallas begreppskartor för att skapa interaktion. De kan stödja i förståelse av centrala begrepp och samband mellan begrepp.

7. Stöttning i matematikspråket

Här fördjupas teorin om matematikspråket och ni får läsa om sätt att stötta elevers utveckling av matematikspråket och kunskapsutvecklingen i matematik. Resurser för stöttning kan vara omformuleringar, visualiseringar och kontrasteringar.

8. Reflektion och framåtblick

I den här delen får ni reflektera över hur er matematikundervisning har utvecklats, utifrån de tre grundprinciper för ett språkutvecklande arbetssätt som ni har fördjupat dig i.



Taluppfattning och tals användning F–3

Primär målgrupp: Förskollärare, lärare i förskoleklass samt grundskola åk 1–3

Innehåll: Modulen beskriver och problematiserar undervisning om taluppfattning i skolans tidigare år. Den lyfter hur undervisningen kan planeras, genomföras och följas upp. I modulens delar finns en innehållslig progression som börjar med grundläggande taluppfattning och ramsräkning, fortsätter med likheter, subtraktion och division och avslutas med bråk.

Modulen innehåller följande delar:

1. Tal och antal

Här beskrivs olika aspekter av taluppfattning och hur ni kan bygga upp en grundläggande taluppfattning. Ni får träna er i att ”se” hur elever räknar samt kartlägga deras kunskaper genom iakttagelser och samtal.

2. Talsystem och räkneramsor

Här handlar det om siffror och tal och olika sätt att representera dem utifrån ett historiskt perspektiv. Det didaktiska innehållet fokuserar på hur ni kan planera undervisningen för att elever ska närma sig talsystemet genom till exempel fingertal och räkneramsor.

3. Likhet – olikhet

Den här delen handlar om likhetstecknet och dess innebörd. Det didaktiska innehållet fokuserar på matematik som en social aktivitet och för in begreppen didaktiskt kontrakt och socio-matematiska normer.

4. Additiva strukturer

Denna del handlar om räknesätten addition och subtraktion, hur de hänger ihop och varför de behandlas under det gemensamma begreppet ”additiva strukturer”. Det didaktiska innehållet tar upp grundläggande planering av ett laborativt arbetsätt och de material som hör till.

5. Representationer av tal

Här handlar det om hur tal kan representeras på talrader och tallinjer. Det didaktiska innehållet fokuserar på representationers roll i matematisk begreppsbyggnad.

6. Multiplikativa strukturer

Den här delen handlar om räknesätten multiplikation och division och om hur de hänger ihop. Här ges en djupare matematisk beskrivning som förklarar varför de båda räknesätten behandlas under ett gemensamt begrepp: multiplikativa strukturer. Det didaktiska innehållet fokuserar på samtal i klassrummet och texten ger konkreta exempel på hur matematikinnehållet då kan komma i fokus.

7. Problemlösning med tal

Den här delen handlar om hur problemlösning kan användas i undervisningen för att utmana och utveckla elevers taluppfattning. Den lyfter elevernas engagemang i problemlösningen och diskuterar olika aspekter på lärares förarbete, genomförande och uppföljning av en lektion med problemlösning.

8. Resonemang med bråk

Den här delen handlar om grundläggande uppfattningar om bråk och resonemang med bråk. En diskussion förs om vilken begreppsförståelse som behövs och om hur grundläggande progression kan skapas i undervisningen.



Webbkurs – Undervisning i förskoleklass

Primär målgrupp: Förskollärare och lärare i förskoleklass

Innehåll: Den här webbkursen fokuserar kunskaper om den tidiga läs-, skriv- och matematikundervisningen. Den visar även på hur estetiska uttrycksformer och praktiska arbetssätt kan integreras i undervisning om språk, kommunikation och matematiska uttrycksformer och resonemang.

Webbkursen innehåller följande delar:

1. Ord och begrepp

I denna del lyfts hur undervisningen kan stödja utvecklingen av ordförrådet och vilken betydelse det har för elevers språkutveckling och lärande.

2. Pröva och använda idéer

Här lyfts hur matematiska uppgifter kan stimulera elevers intresse för problemlösning. Genom utmanande och relevanta matematiska problem erbjuds eleverna att utforska, reflektera och resonera tillsammans. I förskoleklass ska elever få pröva och utveckla idéer, lösa problem och omsätta idéerna i handling.

3. Symboler och ljud

Här lyfts elevers tidiga läs- och skrivutveckling och hur undervisningen kan utformas för att möta alla elever. En varierad undervisning och ett systematiskt arbete kan stärka elevers intresse för och förmåga att kommunicera med skriftspråk.

4. Skapa och uttrycka sig

Den här delen behandlar hur skapande och estetiska uttrycksformer kan bidra till elevers allsidiga utveckling och lärande. Drama, dans, musik, bild och form är exempel på uttrycksformer som kan stimulera elevers fantasi och kreativitet.

5. Tal och mönster

Delen lyfter hur undervisning om naturliga tal och matematiska mönster kan utformas. Elever i förskoleklass möter tal och mönster dagligen, ibland utan att veta att det handlar om matematik. En undervisning där elever får undersöka tal på olika sätt kan lägga grunden för en god taluppfattning och genom att utforska och beskriva matematiska mönster kan elever utveckla förmågan att söka strukturer och generalisera.

6. Högläsning och samtal

Här behandlas hur man kan arbeta med högläsning och textsamtal i förskoleklass. Att läsa högt och samtala om texter är ett sätt att stimulera elevers fantasi och tänkande men strukturerade boksamtal är också ett verktyg för att stärka elevers språk-, läs- och skrivutveckling.





Skolverket