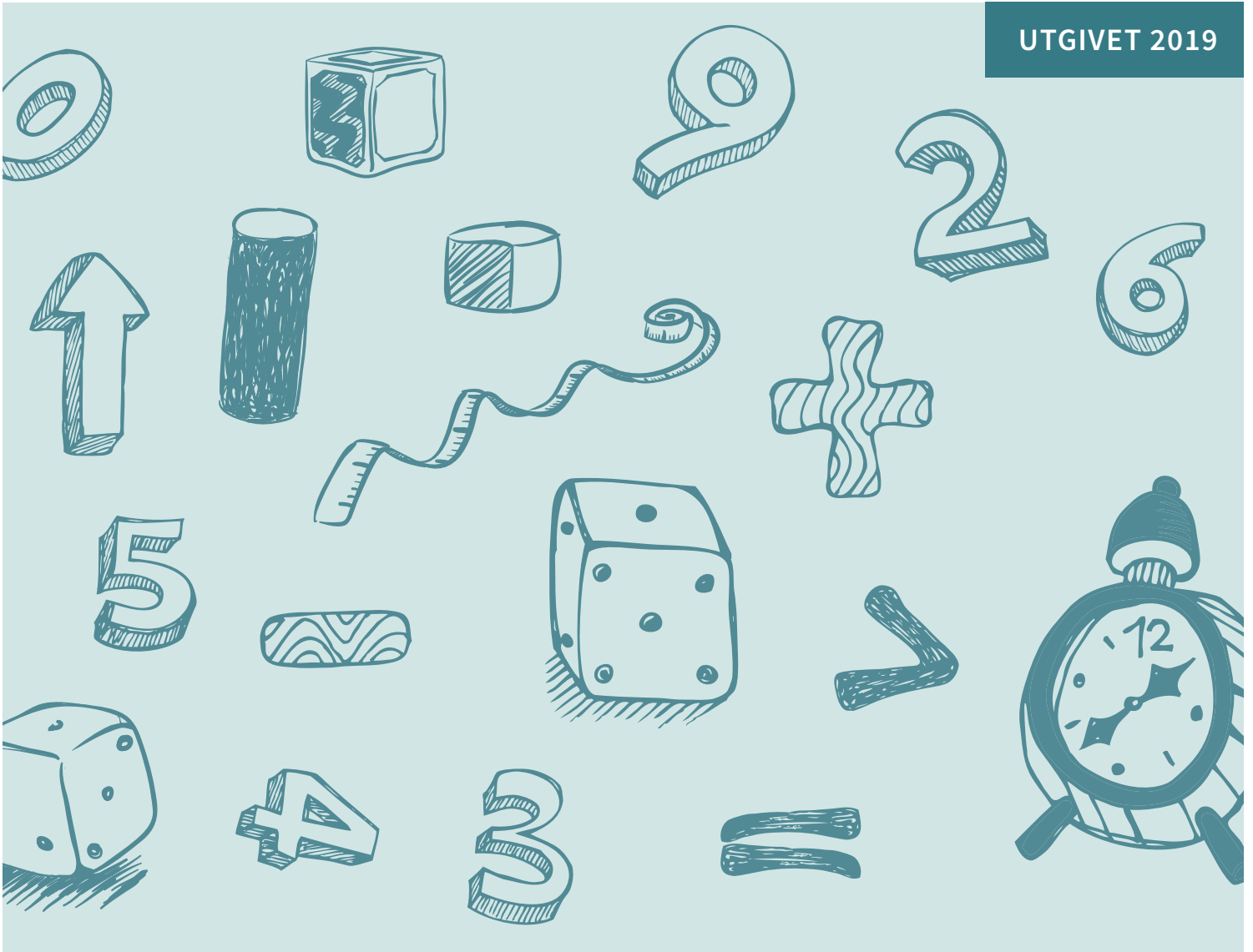


NATIONELLT BEDÖMNINGSSTÖD I **taluppfattning**

Matematik i årskurs 1–3

UTGIVET 2019



Förord

Nationella bedömningsstöd i årskurs 1–3 består av två olika material: *Nationellt bedömningsstöd i läs- och skrivutveckling* och *Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning*.

De nationella bedömningsstöden har tagits fram på uppdrag av regeringen för att ge ett tydligt och konkret stöd för uppföljning av elevernas läs- och skrivutveckling samt kunskaper i matematik. Syftet är att stödja en likvärdig bedömning av elevers kunskapsutveckling i de tidiga skolåren. De nationella bedömningsstöden är obligatoriska att använda i årskurs 1 och frivilliga att använda i årskurs 2 och 3. De nationella bedömningsstöden ska stödja lärarens bedömning i att tidigt identifiera elever som är i behov av extra anpassningar inom ramen för den ordinarie undervisningen eller särskilt stöd eller som behöver extra utmaningar för att nå så långt som möjligt. För varje elev i årskurs 1 ska läraren använda nationella bedömningsstöd vid avstämnings-tillfällen under både höstterminen och vårterminen.

Nationella bedömningsstöd ska enligt skolförordningen (2011:185) användas i matematik och svenska eller svenska som andraspråk i årskurs 1. Enligt skollagen (2010:800) ansvarar huvudmannen för att utbildningen genomförs i enlighet med bestämmelserna i skollagen och andra författningar som reglerar skolan, vilket betyder att huvudmannen även ansvarar för att garantin för tidiga stödinsatser enligt skollagen (2010:800) genomförs i enlighet med reglerna. Huvudmannen ska även på huvudmannanivå systematiskt och kontinuerligt planera, följa upp och utveckla utbildningen. De nationella bedömningsstöden kan vara en del av det systematiska kvalitetsarbetet. De nationella bedömningsstöden kan bidra till att ge huvudman och rektor ökade möjligheter att planera och följa upp resursfördelningen mellan skolenheter i syfte att alla elever ska få en likvärdig utbildning av hög kvalitet. Materialet kan vara underlag för åtgärder för att stärka elevernas kunskapsutveckling och att adekvat stöd sätts in vid behov. Mer att läsa om det systematiska kvalitetsarbetet finns i Skolverkets allmänna råd *Systematiskt kvalitetsarbete – för skolväsendet*.

Nationellt bedömningsstöd i läs- och skrivutveckling i årskurs 1–3 utgår från kursplanen i svenska och svenska som andraspråk med kunskapskrav i årskurs 1 och 3. Detta material relaterar till *Hitta språket*, nationellt kartläggningsmaterial i språklig medvetenhet i förskoleklass samt till Skolverkets *Nya Språket lyfter!* i årskurs 1–6. Materialet har utvecklats på uppdrag av Skolverket av Institutionen för nordiska språk vid Uppsala universitet.

Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning i årskurs 1–3, utgår från kursplanen i matematik med kunskapskrav i årskurs 3. Detta material relaterar till *Hitta matematiken*, nationellt kartläggningsmaterial i matematiskt tänkande i förskoleklass. Materialet kan användas tillsammans med Skolverkets bedömningsstöd *Bedömning för lärande* i matematik årskurs 1–9. Materialet har utvecklats på uppdrag av Skolverket av PRIM-gruppen vid Stockholms universitet.

I materialen hänvisas till skollagen (2010:800), främst 3 kap. Hänvisning ges också till Skolverkets webbplats www.skolverket.se/stod-extra-anpassningar

Nationella bedömningsstöd i årskurs 1–3 ger lärare stöd för bedömning och uppföljning av elevens kunskaper under de första skolåren i grundskolan.

Stockholm i juli 2019

Anders Boman
Enhetschef

Jenny Lindblom
Undervisningsråd

Bedömningsstödet i taluppfattning innehåller

Lärarinformation

Höstterminen årskurs 1

Förberedelser för avstämning ht åk 1
Muntliga uppgifter ht åk 1
Underlag Sifferkort 1–6
Underlag 0–10
Underlag 10–100
Underlag 11–20
Sammanställning muntliga uppgifter ht åk 1
Exempel ifyllt Sammanställning muntliga uppgifter ht åk 1
Kommentarer till ljudfiler med elevsvar
Frågor att ställa till undervisningen

Vårterminen årskurs 1

Förberedelser för avstämningar vt åk 1
Muntliga uppgifter vt åk 1
Sammanställning muntliga uppgifter vt åk 1
Skriftliga uppgifter vt åk 1 (L)
Skriftliga uppgifter vt åk 1 (M)
Skriftliga uppgifter vt åk 1 (H)
Facit Skriftliga uppgifter vt åk 1 (L, M och H)
Elevsvar med kommentarer skriftliga uppgifter vt åk1
Sammanställning skriftliga uppgifter vt åk 1 (L, M och H)
Sammanställning skriftliga uppgifter Hur går vi vidare?
Frågor att ställa till undervisningen

Höstterminen årskurs 2

Förberedelser för avstämningar ht åk 2
Skriftliga uppgifter ht åk 2 (L)
Skriftliga uppgifter ht åk 2 (M)
Skriftliga uppgifter ht åk 2 (H)
Facit skriftliga uppgifter ht åk 2 (L, M och H)
Elevsvar ht åk 2 med kommentarer till skriftliga uppgifter
Sammanställning skriftliga uppgifter ht åk 2 (L, M och H)
Sammanställning skriftliga uppgifter Hur går vi vidare?

Vårterminen årskurs 2

Förberedelser för avstämningar vt åk 2
Muntliga uppgifter vt åk 2
Sammanställning muntliga uppgifter vt åk 2
Skriftliga uppgifter vt åk 2 (L)
Skriftliga uppgifter vt åk 2 (M)
Skriftliga uppgifter vt åk 2 (H)
Facit skriftliga uppgifter vt åk 2 (L, M och H)
Elevsvar med kommentarer till skriftliga uppgifter vt åk 2
Sammanställning skriftliga uppgifter vt åk 2 (L, M och H)
Sammanställning skriftliga uppgifter Hur går vi vidare?

Höstterminen årskurs 3

Förberedelser för avstämningar ht åk 3
Skriftliga uppgifter ht åk 3 (L)
Skriftliga uppgifter ht åk 3 (M)
Skriftliga uppgifter ht åk 3 (H)
Facit skriftliga uppgifter ht åk 3 (L, M och H)
Elevsvar ht åk 3 med kommentarer till skriftliga uppgifter
Sammanställning skriftliga uppgifter ht åk 3 (L, M och H)
Sammanställning skriftliga uppgifter Hur går vi vidare?

Lärarinformation

Inledning

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleven möjlighet att utveckla de förmågor som beskrivs i kursplanens syfte. I kursplanen beskrivs det centrala innehållet eleven ska möta i undervisningen. Där beskrivs kunskapsområdet *taluppfattning*. Det här bedömningsstödet ger läraren möjlighet att följa elevens matematiska utveckling inom området taluppfattning. Det kan också komplettera lärarens egna uppföljningar inom andra områden i ämnet matematik. Bedömningsstödet kan användas separat eller parallellt med Skolverkets tidigare utgivna bedömningsstöd i matematik *Bedömning för lärande i matematik årskurs 1–9*.

Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning kan användas separat eller föregås av *Hitta matematiken*, kartläggningmaterial i matematiskt tänkande i förskoleklass. I kartläggningmaterialet finns en aktivitet inom taluppfattning som föregår bedömningsstödet.

Syfte

Materialet är tänkt att vara ett stöd för lärarens fortsatta undervisning och syftet är att

- stödja lärarens bedömning av om en elev är i behov av extra anpassningar eller om en elev som har kommit längre i sin kunskapsutveckling är i behov av ytterligare stimulans
- följa upp elevens kunskapsutveckling i taluppfattning i årskurs 1–3 respektive 1–4 i specialskolan
- identifiera elever som visar vanliga missuppfattningar eller begreppsliga svårigheter samt riskerar att inte nå de kunskapskrav som minst ska uppnås i årskurs 3 i grundskolan och sameskolan respektive årskurs 4 i specialskolan.

Lärare kan också upptäcka områden som hela eller delar av klassen visar svårigheter med och som den fortsatta undervisningen behöver fokusera på.

Allmänt om bedömning i matematik

Vid användandet av materialet ges eleven möjlighet att visa sina kunskaper både muntligt och, från vårterminen i årskurs 1, även skriftligt. Det är viktigt att läraren i samband med muntliga och skriftliga uppgifter funderar över hur elever resonerat både vid korrekta och felaktiga svar. Vid bedömningen av flerspråkiga elevers kunskaper kan vissa aspekter särskilt

behöva beaktas. Felaktiga svar kan till exempel bero på att eleven har svårigheter att ramsräkna på svenska eller att följa gängse skrivriktning. Det kan också bero på brister i ordförståelsen.

Genom att observera och fråga eleven medan hon/han är engagerad i olika matematikaktiviteter kan läraren få ovärderlig information om elevens färdigheter, matematiska resonemang och attityder och därigenom kunna ge adekvat feedback i en naturlig situation. (Pettersson m.fl., 2010, s. 7)

Elever som kommit fram till felaktiga resultat kan ha gjort fel som är mer tillfälliga, det vill säga de förekommer inte systematiskt i elevernas arbeten utan är av mer slumpmässig karaktär. Det finns dock fel som är systematiska, det vill säga de uppträder praktiskt taget konsekvent. Ofta tyder detta på brister i begreppsförståelse hos eleven. De systematiska felen har en tendens att kvarstå över en mycket lång tid, för vissa elever genom hela grundskolan. Det är därför viktigt att dessa elever får adekvat hjälp så tidigt som möjligt och ges möjlighet att bygga upp utvecklingsbara strategier.

I Skolverkets *Bedömning för lärande i matematik årskurs 1–9* (2014) beskrivs i avsnittet *Bedömning av kunskap för lärande och undervisning i matematik* hur elever i matematiksvårigheter under hela sin skoltid visat upp liknande svårigheter och problem.

Studier över tid av hur elever löser uppgifter i matematik visar att de elever som har stora svårigheter i matematik under hela sin skoltid har gjort allvarliga fel, som bl.a. visar på stora brister i begreppsförståelse. [...] Det är därför viktigt att dessa elever tidigt uppmärksammas, så att de redan i de tidigare årskurserna kan få tillräckligt med adekvat hjälp. (A. Pettersson, 2013, s. 3)

Som tidigare har framgått kan även de elever som har kommit långt i sin kunskapsutveckling upptäckas med hjälp av materialet. Barger beskriver att även dessa elever behöver hjälp och stöd i undervisningen.

Att ha höga krav på begåvade elever betyder att läraren måste förvänta sig att dessa elever lär sig ny och meningsfull matematik varje dag, inte bara någon gång ibland. (Barger, 2001, s.19)

En utförd studie visar också att elever med särskild fallenhet för matematik, sällan får det stöd de behöver för sitt behov av stimulans (E. Pettersson, 2011). Både för

elever i matematiksvårigheter och för elever som kommit längre i sin kunskapsutveckling kan *Bedömning för lärande i matematik årskurs 1–9* (2014) användas i undervisningen. Där visas progressionen i taluppfattning för både det centrala innehållet i kursplanerna för årskurserna 1–3, 4–6 och 7–9 men också för de förmågor som anges i kursplanen som eleven ska ges möjlighet att utveckla.

Varför prövar materialet främst taluppfattning?

Att ha en god taluppfattning är grundläggande för den fortsatta matematikinläringen. Om eleven inte visar förståelse för talen och deras olika värden är det svårt att operera och räkna med tal. Unenge, Sandahl och Wyndhamn (1994) skriver att taluppfattning är det mest grundläggande begreppet i matematik.

Det är en förutsättning för praktiskt taget all kunskap i matematik att man har en god uppfattning och bild av talen, deras storlek och inbördes relationer. Detta understryks också av att det finns rader av studier som visar att det just är brister i taluppfattning som är den grundläggande orsaken till många elevers svårigheter med olika delar av matematiken. (Unenge m.fl., 1994, s. 112)

Materialet avser att pröva delar av kunskapsområdet ”Taluppfattning och tals användning” i det centrala innehållet i kursplanen. Begreppet taluppfattning tar i materialet sin utgångspunkt i elevens uppfattning av naturliga tal med dess egenskaper. I de olika muntliga uppgifterna prövas talraden, talens grannar, att namnge tal, att koppla antal till siffra, minskning/skillnad, uppdelning av tal, begreppen fler/färre och hälften/dubbelt. Även elevens förmåga till antals-konstans samt godtycklig ordning och att uppskatta en mängd (*subitizing*) prövas.

I de skriftliga delarna prövas också elevens förmåga att storleksordna tal, fortsätta en talföljd, sätta ut tal på en tallinje, lösa uppgifter med tal i bråkform, skriva tal till olika representationer, lösa uppgifter i de fyra räknesätten, lösa några uppgifter i kontext samt förstå likhetstecknets betydelse.

Taluppfattning i forskning

Under det senaste årtiondet har individuella skillnader i tidig taluppfattning och i grundläggande aritmetiska färdigheter kommit att uppmärksammas i allt större utsträckning i forskningen (t.ex. Dowker, 2008; Durand, Hulme, Larkin & Snowling, 2005; Koponen, Aunola, Ahonen & Nurmi, 2007; Krajewski & Schneider, 2009; Mazzocco & Thompson, 2005; Van De Rijt, Van Luit & Pennings, 1999).

Forskningslitteraturen har sedan länge betonat vikten av att utföra en korrekt bedömning av elevernas kunskaper och att diagnostisera missuppfattningar för att förstå elevernas sätt att tänka i matematik (Resnick, Neshet, Leonard, Magone, Omanson & Peled, 1989). Missuppfattningar kan bestå under långa tidsperioder (Eryilmaz, 2002; A. Pettersson, 1990). Det är därför viktigt att missuppfattningar upptäcks i ett tidigt skede, för att underlätta elevernas fortsatta kunskapsutveckling. Många, t.ex. Aubrey och Godfrey (2003), har lagt fokus på yngre barn och vikten av en tidig identifiering av dessa barns *Number sense* (taluppfattning).

Det är inte överraskande att *Number sense* är ett kärnområde för många kursplaner i matematik för de lägre årskurserna och att *Number sense* också är i fokus vid bedömningar av elevernas prestationer (Howell & Kemp, 2005; Yang & Li, 2008). *Number sense* har av tradition stort utrymme i undervisningen för grundskolans lägre årskurser (Casey, Kersh & Young, 2004). Man lägger då ofta fokus på grundläggande räkne- och uppräkningsfärdigheter, enkla konkreta aritmetiska uppgifter anpassade till yngre barn.

Andrews och Sayers (2015) har gjort en omfattande litteraturgenomgång, som visar på tre relaterade, men distinkta, faser av vad *Number sense* är, oavsett forskningstradition. Den mest välkända *Number sense*-fasen beskrivs som tillämpad *Number sense*. Tillämpad *Number sense* avser den centrala, talrelaterade förståelsen som genomsyrar allt matematiklärande (Faulkner, 2009; Faulkner & Cain, 2013; National Council of Teachers of Mathematics, 1989). Eftersom den tillämpade fasen är den sista i Andrews och Sayers (2015) *Number sense*-stadier är det centralt att lärare, pedagoger, provutvecklare och beslutsfattare är medvetna om vad som kommer före den och var vi kan göra den största insatsen. De två stadier som föregår den tillämpade fasen belyser de viktiga element som leder till lämplig begrepps-förståelse hos yngre barn.

Det första stadiet är *Preverbal Number sense* (Butterworth, 2005; Ivrendi, 2011; Jung, 2011; Lipton & Spelke, 2005), som återspeglar något som är medfött hos alla människor och omfattar en förståelse av små mängder som gör det möjligt att jämföra små tal. Den andra fasen är en grundläggande *Number sense*, som exempelvis systematisk räkning och medvetenhet om relationen mellan tal och antal.

Materialet *Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning i årskurs 1–3* tar fasta på att en god taluppfattning är grundläggande för den fortsatta matematikinläringen. Därför finns i materialet en progression av uppgifter som avser att pröva elevernas taluppfattning såväl muntligt som skriftligt. Mer om det nationella bedömningsstödet forskningsbakgrund finns att läsa i *Stöd för bedömning i årskurs 1–3 i matematik* (Sayers & Pettersson, 2016).

Räkneprinciper

Materialet utgår till stor del från Gelmans och Gallistels fem räkneprinciper, som bland annat beskrivs i boken *Didaktisk ämnesteori i matematik* (Kilborn, 1989, s. 11–13). Nedan följer en beskrivning i kortfattad form. Elevens förståelse kring dessa principer är nödvändig för att kunna utveckla och förstå räknandets idé.

1. **Abstraktionsprincipen** innebär att föremål som är väl avgränsade kan räknas.
2. **Ett-till-ett-principen** innebär att ett föremål i en mängd kan bilda par med ett föremål i en annan mängd.
3. **Principen om godtycklig ordning** innebär att när varje föremål i en mängd ska räknas kan det göras från vilket håll som helst. Denna princip hänger nära ihop med antalskonstans som betyder att det alltid är lika många i en mängd oberoende av hur dessa är grupperade.
4. **Principen om räkneordens ordning** innebär att föremålen i en mängd benämns med räkneorden i en bestämd ordning.
5. **Antalsprincipen** eller **kardinaltalsprincipen** innebär att varje föremål då det räknas ska paras ihop med ett räkneord och att det sista uppräknade räkneordet anger det totala antalet föremål som räknats.

Vid de muntliga uppgifterna på höstterminen i årskurs 1 prövas elevens förståelse av **abstraktionsprincipen**, **principen om godtycklig ordning** och **antalskonstans**. De andra principerna får eleven också möjlighet att visa förståelse för även om de har en annan benämning i frågeställningen i de muntliga uppgifterna. För att svara på frågan om talraden måste eleven ha förståelse för **principen om räkneordens ordning**. För att eleven ska kunna svara på frågan om fler respektive färre måste **antalsprincipen** vara befäst och för att kunna göra en likadelning måste eleven ha förståelse för **ett-till-ett-principen**. De skriftliga uppgifterna som eleven möter senare, utgår från att räkneprinciperna är befästa.

Mer om dessa principer finns att läsa i Nämnaren 1 (2011), Doverborgs inledande text "Antal, ordning och talbegrepp i förskolans läroplan".

Även i Johanssons artikel "Antal, addition och subtraktion" i Nämnaren Tema (2011) finns mer att läsa.

Om materialet

Materialet innehåller flera delar. De olika delarna består av:

- muntliga uppgifter
- ljudfiler med elevsvar till muntliga uppgifter
- kommentarer till ljudfiler med elevsvar
- skriftliga uppgifter
- exempel på elevsvar för skriftliga uppgifter
- facit till skriftliga uppgifter
- sammanställningsblanketter
- exempel på ifylld sammanställning muntliga uppgifter.

För att kunna identifiera elever som behöver stöd och samtidigt upptäcka elever som behöver utmaningar är materialet uppdelat på tre nivåer, detta gäller för både muntliga och skriftliga uppgifter. De tre nivåerna benämns:

- lägre nivå (L)
- mellannivå (M)
- högre nivå (H).

Mellannivå är den nivå som kan anses vara lägst godtagbar för en tillfredsställande kunskapsutveckling inom området taluppfattning.

Lärarinformation

De olika frågeställningarna i muntliga uppgifter på mellan- och lägre nivå återkommer exakt lika eller delvis lika vid nästa tillfälle eller årskurs men nu på en annan nivå. Till exempel är mellannivå på vårterminen i årskurs 1 den lägre nivån på vårterminen i årskurs 2. Här är tanken att läraren ska kunna se en elevs utveckling över tid. Även om en elev hamnar på lägre nivå vid två eller tre tillfällen under årskurserna löser eleven nu troligtvis uppgifter som eleven tidigare inte har visat att han eller hon klarat av. Till exempel en elev i årskurs 1 som klarar uppgifter om talraden på en lägre nivå kan i årskurs 2 fortfarande befinna sig på lägre nivå men klarar nu uppgifter i ett högre talområde.

Då ett av syftena är att identifiera elever som visar missuppfattningar är det väsentligt att varje markering på lägre nivå (L) uppmärksammas av läraren och lyfts i undervisningen så att eleven ges förutsättningar att utvecklas vidare.

Nedan följer en beskrivning av respektive del i materialet.

Muntliga uppgifter

De muntliga uppgifterna kan användas vid olika tidpunkter, höstterminen årskurs 1, vårterminen årskurs 1 och vårterminen årskurs 2. Alla muntliga uppgifter är på tre nivåer, lägre nivå (L), mellannivå (M) och högre nivå (H).

Skriftliga uppgifter

I materialet ingår skriftliga uppgifter för vårterminen årskurs 1, höstterminen årskurs 2, vårterminen årskurs 2 samt höstterminen årskurs 3.

Alla skriftliga uppgifter är på tre nivåer, lägre nivå (L), mellannivå (M) och högre nivå (H). Nivåerna anges i sidfoten. För höstterminen årskurs 1 finns inga skriftliga uppgifter.

Elevsvar och facit till skriftliga uppgifter

Elevsvar finns med rubriker som syftar på det som avses att prövas i de skriftliga uppgifterna. Det finns exempel på elevsvar och facit för alla skriftliga uppgifter. Dessa exempel på elevsvar är kommenterade på alla tre nivåer (L, M, H). Några elevsvar förekommer i flera årskurser och på olika nivåer.

Sammanställningsblanketter

Sammanställning muntliga uppgifter är en blankett där läraren kan göra noteringar om resultatet för varje elev. Här visas elevens resultat på lägre nivå (L), mellannivå (M) eller högre nivå (H). På blanketten kommer också gruppens samlade resultat att synas. Till lärarens hjälp finns exempel på ifylld sammanställningsblankett.

Dessutom finns två blanketter för sammanställning av de skriftliga uppgifterna. Den ena, *Sammanställning skriftliga uppgifter*, liknar blanketten *Sammanställning muntliga uppgifter*. Även här blir det möjligt att se både den enskilda elevens men också gruppens samlade resultat för varje uppgift. *Sammanställning skriftliga uppgifter* finns till varje nivå, (L, M, H) i respektive årskurs. Den andra blanketten, *Sammanställning skriftliga uppgifter – Hur går vi vidare?* – har en mer formativ karaktär. Här kan både lärare och elev skriva in styrkor, utvecklingsområden samt vad som behöver fokuseras på i den fortsatta undervisningen för respektive elev.

Specialskolan

Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning i årskurs 1–3 i grundskolan kan även användas i årskurs 1–4 i specialskolan enligt anvisningar i handledningen *Specialskolan*. Anvisningar för specialskolan finns i Skolverkets bedömningsportal.

Lärarhandledning för genomförande av muntliga uppgifter

Muntliga uppgifter

Alla elever har med sig kunskaper och erfarenheter av matematik. I förskolans läroplan finns det mål för vad barnen ska få möjlighet utveckla, till exempel ”förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar”. I del 3 i läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet anges syftet med undervisningen i förskoleklassen, att ta tillvara elevernas nyfikenhet och ge dem möjlighet att utveckla sitt intresse för matematik och förståelse för hur matematik kan användas i olika situationer.

Det är viktigt att läraren tidigt tar reda på vilka kunskaper eleven har i matematik för att kunna utmana eleven där eleven befinner sig. Läraren behöver i planeringen av undervisningen bland annat utgå från elevernas kunskaper och erfarenheter och föreställningar kring det som undervisningen ska behandla. Undervisningen behöver också skapa förutsättningar för att följa och stödja elevernas kunskapsutveckling.

Under höstterminen i årskurs 1 ska läraren använda de muntliga uppgifterna för att i kommunikation med eleven upptäcka elevens kunskaper. Under vårterminen i årskurs 1 har klassen blivit mer förtrogen med matematiska symboler och tecken och har troligtvis lättare för att uttrycka sig skriftligt. Vid denna avstämning ska läraren använda muntliga uppgifter samt tillhörande skriftliga uppgifter.

För nyanlända elever som har blivit årskursplacerade i årskurs 1 har *Skolverkets kartläggningsmaterial steg 2 Numeracitet* använts. Det materialet innehåller liknande uppgifter som de som ingår i *Nationellt bedömningsstöd i taluppfattning i årskurs 1–3*. För dessa elever kan det föreligga särskilda skäl för rektorn att besluta att bedömningsstödet eller delar av det inte ska användas.

Tidsåtgång

De muntliga uppgifterna genomförs med en elev i taget och beräknas ta cirka 15–30 minuter för varje elev. Om eleven inte orkar genomföra alla muntliga uppgifter vid samma tillfälle går det att dela upp på flera tillfällen.

Innan genomförandet

Till de muntliga uppgifterna behövs formuläret *Muntliga uppgifter*. I formuläret *Muntliga uppgifter* är den svartmarkerade texten det som läraren ska säga till eleven. Den texten är ett förslag och om eleven inte förstår kan läraren förtydliga genom att använda ord eller begrepp som används i undervisningen. Den kursiva och blå texten riktar sig till läraren. Det kan vara sådant som läraren ska göra, uppmärksamma eller notera. Elevens svar skrivs in på nivåerna i formuläret allteftersom eleven svarar.

Under rubriken *Utgångspunkter* står vad uppgiften avser att pröva. Läraren kan förklara de ord eleven inte förstår om inte begreppet avses att prövas i uppgiften. När föremål ska användas till uppgiften får eleven, vid behov, använda detta material som stöd. De elever som kan komma fram till ett svar utan att använda materialet har troligtvis kommit längre i sin kunskapsutveckling.

Genomförande

Vid genomförandet av de muntliga uppgifterna börjar läraren alltid med uppgifterna på mellannivå. När eleven klarar denna nivå prövas samma område på den högre nivån. Om eleven klarar även den högre nivån kan läraren fortsätta på denna nivå och, vid behov, gå tillbaka till mellannivån. Den elev som visar att hon eller han inte klarar uppgifterna på mellannivå ska i stället få uppgifter på lägre nivå. Vid varje nytt område är det dock viktigt att eleven först ges en chans att svara på uppgifter på mellannivå innan den lägre nivån väljs.

Efter genomförandet

Efter genomförandet överförs elevens resultat till blanketten *Sammanställning muntliga uppgifter*. I sista kolumnen finns en ruta för kommentarer där läraren till exempel kan föra in korta noteringar om elevens visade styrkor och svårigheter. Exempel på ifylld sammanställningsblankett finns också i materialet.

Både i formuläret *Muntliga uppgifter* samt i blanketten *Sammanställning muntliga uppgifter* visas elevens profil, det vill säga på vilken nivå eleven klarat respektive uppgift. Här blir elevens visade styrkor och svårigheter synliga för läraren. Det är viktigt att i planeringen av den fortsatta undervisningen uppmärksamma varje elevs markering på lägre nivå (L) även om eleven har fått många markeringar på mellannivå (M).

Lärarhandledning för genomförande av skriftliga uppgifter

Skriftliga uppgifter

I de skriftliga uppgifterna återkommer frågor kring taluppfattning men nu ska eleven arbeta individuellt med papper och penna. Det kan vara svårare för eleven att svara på liknande frågeställningar i de skriftliga uppgifterna jämfört med de muntliga uppgifterna.

Tidsåtgång

Genomförandet kan ske samtidigt med hela klassen eller i mindre grupper. De skriftliga uppgifterna tar cirka 20–40 minuter. Även detta material går att dela upp och kan genomföras vid flera tillfällen.

Innan genomförandet

När nivån på de skriftliga uppgifterna ska väljas ska läraren räkna samman elevens alla nivåmarkeringar av L, M samt H som antecknats på blanketten *Sammanställning muntliga uppgifter*.

- De elever som har svarat till övervägande del på lägre nivå i de muntliga uppgifterna genomför skriftliga uppgifter på lägre nivå.
- De elever som genomför de skriftliga uppgifterna på mellannivå bör ha svarat till övervägande del på mellannivå på de muntliga uppgifterna.
- För att göra de skriftliga uppgifterna på den högre nivån behöver eleven ha klarat i stort sett alla muntliga uppgifter på denna nivå. Elever på denna nivå har också kunnat förklara sina tankegångar när dessa har efterfrågats.

Notera att alla uppgifter inte alltid provas på alla nivåer, till exempel gäller detta frågan om antalskonstans och ramsräkning. Detta medför att eleven inte ges möjlighet att svara på högre nivå på alla uppgifter.

När eleven ska genomföra de skriftliga uppgifterna på höstterminen i årskurserna 2 och 3 har dessa inte föregåtts av några muntliga uppgifter. Här får läraren själv avgöra, utifrån bedömning och undervisning, vilken nivå på det skriftliga materialet eleven ska få.

Vid alla tillfällen gäller att om läraren upptäcker att de skriftliga uppgifterna är för lätta eller för svåra kan eleven få uppgifter på den nivå som passar eleven bäst.

Några områden i de skriftliga uppgifterna kan vara utformade annorlunda än vad eleverna mött tidigare som till exempel talföljd, tallinje och dela upp tal. Det kan därför vara lämpligt att gå igenom uppgiftens exempel gemensamt innan de skriftliga uppgifterna genomförs.

Efter genomförandet

I blanketten *Sammanställning skriftliga uppgifter*, ska läraren föra in elevens resultat. Här kan läraren upptäcka elevens styrkor men också utvecklingsområden som undervisningen behöver fokusera på. Klassens samlade resultat visas också i blanketten. Detta kan bli ett stöd för planeringen av den fortsatta undervisningen både på individ- och gruppnivå. Läraren kan till exempel lyfta de uppgifter som gruppen haft svårigheter med, uppgifter där flera elever svarat på lägre nivå eller uppgifter där elever visat missuppfattningar.

När de skriftliga uppgifterna, högre nivå, ska bedömas bör läraren vara medveten om att elevens eventuella felsvar kan bero på att eleven inte tidigare har kommit i kontakt med det matematiska uttrycket för till exempel division. Läraren kan då ställa samma fråga muntligt för att se om eleven klarar uppgiften. Notera i så fall detta i blanketten *Sammanställning skriftliga uppgifter* för den uppgift det gäller.

Blanketten *Sammanställning skriftliga uppgifter – Hur går vi vidare?* – kan användas av både elev och lärare. Här är tanken att läraren ska kunna skriva ned vad eleven tycker om matematik, elevens styrkor och utvecklingsområden, som undervisningen behöver fokusera på, samt hur lärare och elev ska gå vidare. Eftersom det troligtvis är svårt för många elever i årskurs 1 att formulera sina styrkor och utvecklingsområden kan läraren avgöra hur blanketten kan användas i denna årskurs.

Utgångspunkter

Områden som behandlas

I följande avsnitt beskrivs de områden som de muntliga och skriftliga uppgifterna avser att pröva. Vanliga missuppfattningar som eleven kan visa beskrivs också. Här finns dessutom en koppling till didaktisk litteratur inom området. I vissa områden finns hänvisning till ytterligare texter. Mer om detta finns under rubriken Räkneprinciper. Notera att alla områden som beskrivs i följande text inte prövas i alla delar av materialet med muntliga eller skriftliga uppgifter.

Talraden/Ramsräkna

I årskurs 1 på höstterminen behöver eleven kunna ramsräkna till minst 50. I de följande muntliga uppgifterna behöver eleven kunna ramsräkna till 115. Om eleverna kommit så långt brukar de ha förstått det upprepande mönstret. Var särskilt uppmärksam på övergången 29–30 där elever kan visa svårigheter. Observera att eleverna inte räknar tjugonio, tjugotio, eller att de räknar 58, 59, 60, 70. I samband med att eleven kan ramsräkna prövas även principen om räkneordens ordning.

I litteraturen

I boken *Små barns matematik* (2006) skriver Sterner och Johansson att svårigheter med talraden kan hänga ihop med att talmönstret inte alltid är lika hela vägen.

En av svårigheterna med att lära sig räkneramsan är kopplad till dess struktur och relation till vårt siffersystem (s. 76).

Talraden består, enligt författarna, av fyra olika strukturer. Först följer räkneorden från 1–12 som har en egen struktur därefter ”ton”-talen mellan 13–19 sedan 20–29 som följer ytterligare ett eget mönster. Här saknas ändelsen tio. Tjugo borde heta ”tvåtio” om det skulle stämma med kommande mönster i talraden från 30–99. Ahlberg skriver i boken *Matematik från början* (2000):

De flesta lärare och forskare är överens om att det är viktigt för barn att räkna på talsekvansen när det gäller att utveckla förståelse för talens innebörd (s. 40).

Heiberg Solem m.fl. skriver i boken *Tal och tanke* (2011) att barn har en viss talförståelse när de börjar skolan men att förståelsen sedan utvecklas under resten av livet.

Det är sedan ett livslångt projekt att utveckla en allt bättre och mer funktionell talförståelse (s. 25).

De menar också att barnet måste ha uppnått vissa färdigheter innan de kan börja räkna och förstå operationer med tal.

De måste kunna talföljden, förstå en-en-korrespondensen samt veta att det sistnämnda talet uttrycker mängdens kardinalitet (s. 25).

Fortsätt räkna uppåt eller nedåt

Eleven bör kunna fortsätta att räkna uppåt och nedåt från angivet tal. Räkna nedåt är oftast svårare för eleverna, speciellt i ett högre talområde. Uppmärksamma om eleven förstår begreppen räkna uppåt/nedåt. Uppgifterna avser inte främst att pröva om eleven förstår begreppen utan om eleven kan räkna uppåt och nedåt på talraden.

I de muntliga uppgifterna står det att läraren ska stoppa vid 0 men om någon elev fortsätter att räkna -1, -2, ..., är det möjligt att se och upptäcka ännu mer kunskande hos eleven. Att räkna uppåt respektive nedåt är en viktig kunskap i det fortsatta arbetet med addition och subtraktion. För att kunna räkna uppåt respektive nedåt på talraden bör eleven redan ha befäst förståelsen för principen om räkneordens ordning.

Vilket tal kommer efter eller före?

Det är oftast svårare att säga vilket tal som kommer före än vilket tal som kommer efter ett angivet tal. Uppmärksamma om eleven förstår begreppen efter/före. Uppgiften avser inte främst att pröva om eleven förstår begreppen utan om eleven kan ”talens grannar”.

För att veta vilket tal som kommer efter respektive före bör eleven redan ha befäst förståelsen för principen om räkneordens ordning. I det skriftliga materialet benämner vi talen som kommer efter eller före som ”talens grannar”.

I litteraturen

I boken *Kreativ matematik* (1990) skriver Malmer om talraden och att eleverna till en början upplever den som vilken talramsa som helst utan numeriskt innehåll.

Det är därför också svårt för barnet att göra avbrott och sedan fortsätta igen. De har heller inte så lätt att direkt tala om vad som kommer efter eller eventuellt före i ramsan (s. 27).

Utgångspunkter

Även i boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* (2014) behandlas detta.

Från början uppfattar barn räkneramsan som en odelbar sekvens av ord. De kan då inte börja räkna från exempelvis fem utan måste alltid starta från ett. Det är en av anledningarna till att det är svårare att lära sig behärska nedåträkning än uppåträkning (s. 17).

I boken *Små barns matematik* (2006) skriver Sterner och Johansson att det är svårare för barnet med nedåträkning.

Om vi ber ett barn som inte kan räkna ned från 10 att ändå försöka, blir det ofta så att barnet först måste räkna upp till tio för att kunna ”hitta” nio, sedan fortsätta från början till nio för att ”hitta” åtta osv (s. 76).

Ljungblad framhåller i boken *Matematisk medvetenhet* (2001):

Att ha en stabil räkneramsa och inte hoppa över något tal, är en av grunderna för taluppfattning (s. 164).

Räkna eller hoppa 10-steg/5-steg

Det är troligtvis svårare för eleven att börja från 0 än från 10. Om eleven inte förstår 10-hopp/10-steg kan läraren hjälpa till med att säga ”10, 20, 30”. Be sedan eleven att börja på lämpligt tal. Det är viktigt att eleven kan se mönstret i talsystemet och det är också en hjälp när eleven ska räkna olika uppgifter i huvudet. Uppgiften kan vara svår om eleven inte har erfarenhet av att räkna olika antal steg på talraden. För att klara detta behöver eleven också vara väl förtrogen med principen om räkneordens ordning.

I litteraturen

I boken *Att förstå och använda tal – en handbok* (2008) beskriver McIntosh hur mönster i talraden kan kopplas till huvudräkning.

Att räkna i steg om 2, 5, eller 10 stärker förståelsen för mönstret i talsystemet och fungerar som ett värdefullt stöd vid huvudräkning (s. 21).

I artikeln ”Läsvårigheter och räknsvårigheter” av Sterner (2007) finns mer att läsa om vikten av god taluppfattning och bland annat om hur talens ordning i sekvenser kan tränas. Artikeln finns i sin helhet i Matematiklyftets modul ”Taluppfattning och tals användning” årskurs 1–3 del 4 fördjupningsdelen.

Godtycklig ordning eller antalskonstans

Godtycklig ordning eller antalskonstans innebär att eleven förstår att antalet alltid är detsamma även om föremålen som räknas flyttas om, när föremålen är olika stora eller räknas från annat håll. Om denna förståelse inte finns kan eleven till exempel tro att föremål som är större är fler, jämför med uttrycket ”Fem myror är fler än fyra elefanter”. Här finns möjlighet att upptäcka om eleven har förståelse för principen om godtycklig ordning.

I litteraturen

I *Att förstå och använda tal – en handbok* (2008) skriver McIntosh om antalskonstans.

Det är en viktig och grundläggande kunskap för att eleven ska kunna fortsätta att utvecklas i sin taluppfattning. Innan barnet kan konservera antal har det ingen bra grund att bygga på (s. 15).

I boken *Små barns matematik* (2006) framhåller Sterner och Johansson att förståelsen för antalskonstans är kopplad till principen om godtycklig ordning.

Principen om godtycklig ordning är viktig för förståelse av kommutativa lagen för addition, att $a+b=b+a$ för alla naturliga tal a och b (s. 74).

Även Malmer beskriver, i *Bra matematik för alla* (1999), vikten av att eleven har uppnått förmåga att förstå principen kring antalskonstans.

Saknar barn denna förmåga är det en ganska tydlig varningssignal. Man bör i varje fall dröja kvar vid mycket enkla övningar med konkret material, tills barnet inser sammanhanget (s. 110).

Malmer fortsätter att beskriva värdet av att kunna konservera antal.

En viktig förutsättning för att barn ska erhålla antalsbegrepp är att de har antalskonstans, dvs. att de oavsett grupperingens rumsliga utbredning och oavsett objektens utseende skall kunna urskilja enbart egenskapen antal. Denna förmåga utvecklas successivt och i etapper (s. 111).

Utgångspunkter

Subitiser/uppskatta

Förmågan att uppfatta tal utan att räkna dem kallas för att subitiser. I årskurs 1 på höstterminen bör eleven kunna uppfatta antalet direkt utan att behöva räkna prickarna på en tärning (pekräkna). På vårterminen i årskurs 1 lägre nivå placeras föremål som sexans tärningsbild som ett stöd för eleven. Om eleven inte är förtrogen med tärningar kan läraren använda fingrarna på sin hand. Jämför detta med att snabbt se hur mycket en tärning visar utan att behöva räkna prickarna eller att se/veta att det är fem fingrar på en hand. I de muntliga uppgifterna för vårterminen årskurs 1 bör eleverna kunna uppskatta en större mängd, utan att räkna föremålen. Lägg märke till om eleven verkar gissa utan att visa någon strategi.

Det går inte enkelt att ange något exakt intervall som eleven ska svara inom, utan läraren behöver ta reda på hur eleven har gjort för att lättare förstå och tolka elevens svar. De flesta elever svarar inom intervallet 9–13. När de ska förklara sin strategi beskriver de ofta att de ser utan att räkna (subitiserar) mindre mängder. Till exempel elever som svarar 10 föremål, beskriver att de ser 5 och 5. Några subitiserar med mindre mängder som 3, 3 och 3 och svarar 9 föremål.

Troligtvis kan det finnas fler orsaker till att elever svarar ett antal som ligger mycket lägre respektive mycket högre än 11. De exempel, som framkommit vid utprovningar, är att eleven försöker hinna med att räkna alla föremål och svarar det antal som han eller hon hinner räkna och bortser från resterande föremål. I de fallen svarar eleven ett lägre tal än 11, oftast 6 eller 7. Här kan läraren samtala med eleven om att alla föremål måste vara med. Dessa elever kan behöva få undersöka och skapa bilder för tal som de ännu inte är förtrogna med.

Till uppgiften ska likadana föremål användas. Uppgiften blir troligtvis svårare om olika sorters föremål används.

I litteraturen

Malmer beskriver i boken *Bra matematik för alla* (1999) subitisering som en förmåga att uppfatta en "talgestalt".

I en del sammanhang används uttrycket subitizing. Här spelar själva grupperingen av objekten en stor roll (s. 111).

Det finns mer att läsa om detta i Matematiklyftets modul riktad till förskola och förskoleklass under aktiviteten "Räkna" del 11.

Namnge tal/Kombinera tärningsbild med sifferkort

Eleven bör veta vad talen heter utan att de är i ordningsföljd. Därefter ska eleven para ihop tärningsbild med rätt sifferkort. Uppmärksamma om eleven behöver räkna prickarna på tärningen eller kan se mönstret direkt. Även här kan läraren få syn på elevens förmåga till subitisering och förståelsen av principen om räkneordens ordning samt antalsprincipen.

I litteraturen

I boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklassen* (2014) skriver författarna att eleverna måste få koppla ihop olika mängder med rätt siffersymbol.

För att skapa en rumslig föreställning av talens ordning måste barnet länka samman förståelsen av mängd med de språkliga och symboliska uttrycken för tal (antalsord och siffror) och med sin erfarenhet av ordningen mellan talen (s. 126).

Minskning/skillnad

Här hjälper läraren eleven genom att ta bort de föremål som eleven inte ska räkna. Uppmärksamma om eleven behöver räkna om antalet eller kan resonera till exempel "13 och jag tar bort en är 12". Samma sak gäller nästa uppgift, behöver eleven räkna om antalet när de två yttersta har tagits bort? Uppmärksamma också om eleven kan se utan att räkna att det till exempel blir fem kvar på varje sida när tre i mitten tagits bort.

När eleven ska säga en räknehändelse kan man använda ett synonymt ord som eleven är mer van vid, till exempel räknasaga.

När eleven räknar föremålen för att sedan minska med ett visst antal bör förståelsen för principen om räkneordens ordning samt antalsprincipen vara befäst. I det skriftliga materialet benämner vi minskning/skillnad som "beräkna" vid uppgifter i subtraktion.

Fler/färre

Begreppen fler och färre kan vara svåra för eleverna att förstå. Uppmärksamma om eleven förstår begreppen. Uppgiften avser inte enbart att pröva om eleven förstår

Utgångspunkter

begreppen utan även om eleven kan utföra beräkningen. Här kan eleven visa olika nivåer i sitt kunnande. Uppmärksamma vilken metod eleven använder. Använder eleven fingrarna som hjälp? Behöver eleven plocka bort från de lagda föremålen och räkna om från början? Kan eleven beräkna uppgiften i huvudet? Använder eleven sig av någon huvudräkningsmetod till exempel tiokamrater eller ”dubblor” ($6 + 6$)? Vilken i så fall?

När eleven räknar föremålen för att sedan minska eller öka med ett visst antal bör förståelsen för principen om räkneordens ordning samt antalsprincipen vara befäst. I det skriftliga materialet benämner vi fler/färre som ”beräkna” vid uppgifter i addition och subtraktion.

I litteraturen

Ahlberg skriver i boken *Matematik från början* (2000) att barn som inte har tillgång till många olika huvudräkningsmetoder kan få problem längre fram.

Vid addition använder de oftast fingrarna och räknar uppåt på talraden och när det är subtraktion räknar de nedåt på talraden – även när de löser en uppgift som $12 - 8$ (s. 47).

I samma bok skriver Olsson om liknande problem.

Det kanske största problemet när barn ska utföra beräkningar är att en del elever fastnar i ett- och ett-räkningen, dvs. de räknar talen ett och ett, uppåt vid addition och nedåt vid subtraktion. Denna strategi är inte utvecklingsbar och ganska snart blir den arbetskrävande och så småningom ohållbar (s. 202).

Uppdelning av tal

I årskurs 1 på höstterminen är det ännu inte självklart för alla elever att omgruppera tal på flera olika sätt. Lägg märke till om eleven endast kan dela upp talet på ett sätt. Om eleven har svårt att förstå uppgiften kan det bero på att eleven inte förstår att det går att dela upp ett antal utan att det är en likadelning. Förklara i så fall för eleven att det inte behöver vara lika många i de två delarna eller högarna. Från vårterminen i årskurs 1 bör eleven kunna avgöra hur många som finns gömda i handen, åtminstone upp till talet 5. Uppmärksamma vilken metod eleven använder. Räknar eleven ett steg i taget uppåt eller nedåt? Räknar eleven på fingrarna? Om eleven använder någon av dessa metoder, prova då

ett tal i ett lägre talområde. Har eleven automatiserat talfakta, till exempel tiokamrater, ”dubblor” det vill säga ($5 + 5$, $6 + 6$, ...)? Kan eleven dra nytta av den automatiseringen för att lösa andra uppgifter? Jag vet att $5 + 5 = 10$ då måste $4 + 5 = 9$. Kan eleven se att ena delen ökar lika mycket som den andra delen minskar? Prova då ett högre tal. När läraren märker att det blir svårigheter för eleven, som till exempel att eleven börjar räkna på fingrarna eller har svårt att beskriva metoden, bör läraren stoppa.

När eleven ska omgruppera tal bör förståelsen för principen om räkneordens ordning samt antalsprincipen vara befäst.

I litteraturen

I boken *Att förstå och använda tal – en handbok* (2008) skriver McIntosh om huvudräkningsmetoden uppåt- respektive nedåträkning.

Uppåträkning eller nedåträkning med ett steg i taget är effektivt och säkert upp till högst tre steg, därefter uppstår lätt felräkningar. [...] När eleven väl har befäst sina minneskunskaper bör de kunna svara på två-tre sekunder (s. 95).

Ljungblad betonar i boken *Matematisk medvetenhet* (2001) betydelsen av att eleverna kan se talen utifrån en helhet och hur talen kan relatera till varandra.

Viktigt för barn är att de kan se tal som delar i en relation till helheten och i relation till varandra. Och att de uppfattar alla talkombinationer som förenade i ett begreppsligt nätverk där de lätt kan gå från en talkombination till en annan (till exempel från $5 + 5 = 10$ till $4 + 5 = 9$ eller $4 + 6 = 10$) (s. 119).

Kilborn beskriver i boken *Grundläggande aritmetik* (1989) värdet av att eleverna kan generalisera sina kunskaper om talen.

Erfarenheter av det slaget utvecklas i sin tur genom härledningar av typen: $3 + 2 = 5$ eftersom det måste vara ett mer än $2 + 2$. $4 + 6 = 10$ eftersom jag vet att $5 + 5 = 10$. Man tar liksom en etta från den ena femman och lägger till den andra (s. 27).

I boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* (2014) betonas vikten av att eleverna får möta uppdelning och omgruppering av gömda tal när de går i förskoleklass.

Utgångspunkter

Uppmärksamma de barn som har svårt att föreställa sig de gömda föremålen. De behöver få fler erfarenheter av att undersöka hur talen 1–5 kan delas upp (s. 100).

Hälften/dubbelt

I årskurs 1 på höstterminen bör eleven kunna göra en likadelning med laborativt material. Här måste eleven förstå ett-till-ett-principen. Att kunna göra en lika-delning är grunden för förståelsen av begreppet hälften och för räknesättet division. Att kunna göra en dubblering är grunden för förståelsen av begreppet dubbelt och för räknesättet multiplikation. Lägg märke till att vanliga felsvar kring begreppet dubbelt är att eleven adderar 1 eller 2 till det tal som ska dubbleras eller tror att det betyder lika många. Uppmärksamma hur eleven delar upp föremålen. Behöver eleven dela upp föremålen ett och ett, två och två eller syns en automatisering av uppdelningen där eleven direkt uppfattar talet 8 som uppdelningen 4 och 4?

Eleven i årskurs 1 på höstterminen bör även känna till begreppet hälften och kunna använda det inom ett lägre talområde. Från årskurs 1 på vårterminen bör eleven även känna till begreppet dubbelt samt kunna använda det inom ett lägre talområde. Uppmärksamma hur eleven förstår begreppen. Har eleven lärt sig vissa halveringar eller dubbleringar utantill? Kan eleven komma fram till hälften eller dubbelt i ett högre talområde genom att dela upp talen i tiotal och ental? Finns en generell förståelse oberoende av talområde? Eleven kan då till exempel svara: ”Dubbelt betyder att man ska lägga till eller addera ett lika stort tal som man hade innan.”

I litteraturen

I *Bra matematik för alla* (1999) skriver Malmer att det är väsentligt att eleverna upptäcker att hälften är beroende av helheten eller antalet.

Att hälften kan se helt olika ut är en viktig kunskap. Allt beror på hur stort det antal är som skulle delas upp (s. 187).

Talföljder

I det skriftliga materialet ska eleverna kunna fortsätta en talföljd. För många elever i årskurs 1 är talföljder något nytt. Det kan därför vara lämpligt att gå igenom uppgiftens exempel gemensamt innan de skriftliga uppgifterna genomförs. Eleverna ska kunna se att talfölj-

derna i uppgifterna ökar eller minskar med ett konstant värde. På högre nivå har talföljden ibland en varierad differens eftersom varje tal dubbleras, 2, 4, 8, 16.

I litteraturen

Ekdahl beskriver i artikeln ”Talföljder”, Matematiklyftets modul ”Algebra” årskurs 1-3 del 3, hur undervisning och elevers uppfattningar om talföljder kan utvecklas. I artikeln finns också olika sorters talföljder beskrivna.

Progressionen i undervisning om mönster handlar dels om att möta mönster och talföljder med olika och ökande svårighetsgrader, dels att beskriva och uttrycka talmönstren på olika sätt och så småningom på ett mer generellt sätt.

Tallinje

I det skriftliga materialet ska eleverna kunna fylla i vilka tal som saknas på en tallinje. Tallinjen kan ses som ett sätt att visualisera talraden. Eleven visar genom att fylla i rätt tal på rätt ställe, en förståelse för talens inbördes ordning och relation. När en mängd föremål räknas är det relativt enkelt för eleven att koppla ihop tal med föremål. Troligtvis är det svårare för eleven att koppla ihop tal med tallinjen.

I litteraturen

Tallinjen är en abstrakt konstruktion där eleven ska tänka sig föremålen. I boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* (2014) beskrivs skillnaden mellan en talrad och en tallinje.

Vi skiljer mellan en talrad och en tallinje. Tallinjen är en abstrakt linjär modell för tal. Den innefattar, till skillnad från talraden, alltid noll och talen på tallinjen är markerade som punkter eller streck. (s. 126).

I Matematiklyftets modul ”Taluppfattning och tals användning” årskurs 1–3 del 6 fördjupningsdelen beskrivs i artikeln ”Från talraden till tallinjen” olika sätt att arbeta med tallinjen.

Vilket tal?

I det skriftliga materialet ska eleverna kunna tolka de olika representationerna och skriva vilket tal som visas. Eleverna ska tolka tiokronan som värdet 10 och inte som värdet 1. Eleverna ska också kunna skriva varje

Utgångspunkter

siffror på rätt position och dessutom ”sätta ut en nolla” där någon talsort saknas.

I litteraturen

I *Att förstå och använda tal – en handbok* (2008) beskriver McIntosh elevers svårigheter med att tolka ett värde där man inte kan se antalet.

Det kan vara svårt att tänka sig att en grupp föremål, t ex tio objekt, kan behandlas som en enhet och uttryckas med symbolen 1. (s.23).

Tal i bråkform

I de skriftliga uppgifterna ska eleverna kunna koppla rätt bild till $\frac{1}{2}$ respektive $\frac{1}{4}$. Här ska eleverna förstå att delarna måste vara lika stora.

I litteraturen

McIntosh skriver i boken *Att förstå och använda tal – en handbok* (2008) att det är viktigt att undervisa om hur bråk benämns och att delarna måste vara exakt lika stora. Att delarna inte behöver vara lika stora är dock en vanlig missuppfattning.

Det vanligaste problemet när det handlar om halvor och fjärdedelar är att man inte uppfattar att delarna måste vara lika stora, förutom när det handlar om att dela rättvist. Små barn kan säga ”jag vill ha den största halvan” (s. 30).

Likhetstecknet

I de skriftliga uppgifterna avses förståelsen av likhetstecknets innebörd att prövas. I elevsvaren finns exempel på vanliga felsvar. Här får uppgiftens form, det vill säga hur uppgiften skrivs och formuleras, betydelse för elevens förståelse. Troligtvis är eleverna mer vana vid en form där svaret skrivs efter likhetstecknet, det vill säga den dynamiska tolkningen ”det blir”. Den statiska tolkningen, där det sammanlagda värdet av vänster led respektive höger led är detsamma, har eleverna troligtvis mindre erfarenhet av.

I litteraturen

Olsson har skrivit om likhetstecknet, i Matematiklyftets modul ”Taluppfattning och tals användning” årskurs 1–3 del 3, i artikeln ”Likhetstecknet”.

Undervisningen ska syfta till att eleverna uppfattar likhetstecknet som ett tecken mellan två likheter med betydelsen är. I uppgiften $5 + 7$ är det naturligt att säga ”fem plus sju blir tolv” vid själva räkneoperationen, men ”fem plus sju är tolv” om det gäller hela uttrycket $5 + 7 = 12$. Problemet är inte själva ordvalet utan om elever endast uppfattar likhetstecknet som tecknet där man skriver svaret och att likhetsaspekten inte alls uppmärksammas. Många elever misslyckas med ekvationer på grund av bristande förståelse av likhetstecknets innebörd. Undervisningen måste därför betona likhetsaspekten redan från början.

Problemlösning

De skriftliga uppgifterna finns i en elevnära kontext där eleverna kan använda sig av olika uttrycksformer/strategier för att lösa problem. Eleven kan visa hur långt hon eller han har kommit i sin kunskapsutveckling beroende på vilken uttrycksform/strategi eleven använder.

Eleven ska, från och med höstterminen i årskurs 3, visa hur hon eller han löser uppgiften. I årskurs 1 och 2 efterfrågas inte att eleven ska visa sin lösning även om många elever väljer att göra det eftersom det troligtvis underlättar lösningen av uppgiften.

I litteraturen

I *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik* (2017) beskrivs olika steg i problemlösning.

Undervisningen i matematik ska syfta till att eleverna utvecklar en förtrogenhet med problemlösningens alla delar. De ska utveckla kunskaper i att tolka vardagliga och matematiska situationer och vidare kunna beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer. Det här innebär att kunna tillägna sig det matematiska innehållet i en vardaglig eller matematisk problemsituation, uttyda innehållet och därefter utforma en matematisk frågeställning med hjälp av matematiska uttrycksformer (s. 11).

Analys och uppföljning

Visa indikation, särskild bedömning och befara

I materialet ingår begreppen *visa indikation* och *befara*. Till indikationen kopplas en *särskild bedömning*. Dessa begrepp ingår i garantin för tidiga stödinsatser i förskoleklassen och lågstadiet (se 3 kap. skollagen).

Om det utifrån användning av materialet visas en *indikation* på att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som senare ska uppnås i årskurs 3 i grundskolan och sameskolan respektive årskurs 4 i specialskolan, görs en *särskild bedömning*. Exempel på indikationer anges på sida 17 i det här dokumentet. Syftet med en särskild bedömning är att avgöra om extra anpassningar inom ramen för den ordinarie undervisningen behöver sättas in. Den särskilda bedömningen genomför läraren i samråd med personal med specialpedagogisk kompetens. I den särskilda bedömningen utgår läraren från den indikation som materialet visar, och får hjälp av personalen med specialpedagogisk kompetens för att avgöra om extra anpassningar behövs och i så fall vilka. Tillsammans planeras hur den fortsatta undervisningen kan stödja elevens kunskapsutveckling. Hur omfattande den särskilda bedömningen är, och hur den ska gå till, kan variera från fall till fall. ”Personal med specialpedagogisk kompetens” avser främst personal som har en utbildning som speciallärare eller specialpedagog. Om den ansvarige förskolläraren eller läraren själv har en sådan specialpedagogisk kompetens behöver inget samråd genomföras.

Om det genom användning av materialet eller på annat sätt framkommer att det kan *befaras* att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som senare ska uppnås i årskurs 3 respektive årskurs 4, ska eleven istället skyndsamt ges stöd i form av extra anpassningar eller särskilt stöd. Det gäller då det finns uppenbara skäl att oroa sig för elevens kunskapsutveckling. Exempel på skäl att befara att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som senare ska uppnås anges på sida 17 i det här dokumentet.

Om en elev efter en tid med extra anpassningar fortfarande inte utvecklas i riktning mot att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås är det viktigt att de extra anpassningarna intensifieras och anpassas ytterligare utifrån elevens behov. Är stödinsatsen trots detta otillräcklig gör läraren en anmälan av elevens eventuella behov av särskilt stöd till rektorn.

Läs vidare om extra anpassningar och särskilt stöd via www.skolverket.se/stod-extra-anpassningar

Uppföljning inom garantin för tidiga stödinsatser i förskoleklassen och lågstadiet

Enligt garantin för tidiga stödinsatser ska det i slutet av förskoleklassen och i slutet av lågstadiet i grundskolan, sameskolan och specialskolan, göras en uppföljning av det stöd som getts. Resultatet av denna uppföljning ska överföras till den lärare som ska ansvara för eleven i nästa årskurs. Skolverket erbjuder exempel på blanketter som kan användas för ändamålet. Läs gärna vidare om övergång och samverkan via www.skolverket.se/overgang-och-samverkan

Analys av resultat

Efter hand som muntliga uppgifter och skriftliga uppgifter genomförs överför läraren elevens resultat till blanketterna *Sammanställning muntliga uppgifter* respektive *Sammanställning skriftliga uppgifter*.

Både i formuläret *Muntliga uppgifter* och i blanketten *Sammanställning muntliga uppgifter* visas elevens profil, det vill säga på vilken nivå eleven klarat respektive uppgift. Här blir elevens visade styrkor och svårigheter synliga för läraren. Det är viktigt att läraren i planeringen av den fortsatta undervisningen, uppmärksammar varje markering på lägre nivå (L) även om eleven har fått många markeringar på mellannivå (M). Varje enskild markering på lägre nivå (L) behöver tas om hand av läraren.

I blanketten *Sammanställning skriftliga uppgifter*, ska läraren föra in elevens resultat. Här kan läraren upptäcka elevens styrkor men också utvecklingsområden som undervisningen behöver fokusera på. Klassens samlade resultat visas också i blanketten. Detta kan bli ett stöd för planeringen av den fortsatta undervisningen både på individ- och gruppnivå för att hantera de uppgifter gruppen haft svårigheter med, uppgifter där många elever svarat på lägre nivå eller uppgifter där missuppfattningar har visats.

En elev som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling.

Analys och uppföljning

Visa indikation

För att få stöd i materialet i att identifiera de elever som visar *indikation* på att inte nå de kunskapskrav som minst ska uppnås i årskurs 3 (årskurs 4 i specialskolan) behöver markeringar på lägre nivå (L) i de muntliga uppgifterna, på höst- och vårterminen i årskurs 1, uppmärksammas. Det gäller specifikt de inledande sju respektive åtta uppgifterna som avser att pröva talraden, antalskonstans samt subitisering. De kunskaper som provas här får anses som grundläggande och nödvändiga för att utveckla förståelse inom taluppfattning och tals användning.

För elever som visar indikation på att inte nå senare kunskapskrav genomförs en *särskild bedömning* med personal med specialpedagogisk kompetens för att avgöra om extra anpassningar behöver sättas in.

Befara

För elever som ännu inte uppnått lägre nivå (L) i de muntliga uppgifterna, på höst- och vårterminen i årskurs 1, som prövar talraden, antalskonstans samt subitisering eller där flertalet svar är på lägre nivå (L) kan det *befaras* att eleven inte kommer att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås i årskurs 3 (årskurs 4 i specialskolan).

I dessa fall ska stöd i form av extra anpassningar eller särskilt stöd skyndsamt sättas in. Läs vidare om extra anpassningar och särskilt stöd på www.skolverket.se/stod-extra-anpassningar

Analys och uppföljning

Frågor att ställa kring extra anpassning inom ramen för ordinarie undervisning

- Hur har undervisningen utformats och anpassats för att ge tillräckliga förutsättningar för eleven att utveckla förmågorna att kunna visa de aktuella kunskaperna?
- På vilket sätt har elevens intressen och erfarenheter inflytande på undervisningen?
- Behöver arbetslaget stöd och ytterligare kunskaper för att kunna genomföra extra anpassningar? I sådana fall i vilken form och om vad?
- Har eleven deltagit i samtal om vad som fungerar väl för eleven i undervisningssituationen och vilka anpassningar som kan behöva sättas in?
- Har de pedagoger som möter eleven under skoldagen samtalat om elevens behov av extra anpassningar? Kan liknande anpassningar behövas inom flera ämnen och i flera situationer för att stötta eleven under hela skoldagen?
- Vad fungerar väl i elevens utveckling mot kunskapskraven?
- Var, när och hur uppträder eventuella svårigheter?
- Hur vägleds eleven så att eleven vet var hon eller han är i sin matematiska kunskapsutveckling och vad som är nästa mål?
- Hur och när kan all personal som deltar i undervisningen ta del av den huvudansvarige pedagogens planering gällande elevens utveckling? När sker uppföljningen och vilka deltar?

Exempel på extra anpassningar inom ramen för ordinarie undervisning:

- Ett särskilt schema över skoldagen
- Ett undervisningsområde förklarad på ett annat sätt
- Extra tydliga instruktioner
- Stöd att sätta igång arbetet
- Hjälpa att förstå texter
- Digital teknik med anpassade programvaror
- Anpassade läromedel
- Extra utrustning
- Extra färdighetsträning
- Enstaka specialpedagogiska insatser.

Läs vidare om extra anpassningar och särskilt stöd:
www.skolverket.se/stod-extra-anpassningar

Referenser

- Ahlberg, A. (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I *Matematik från början*. Nämnaren Tema. s. 9–98. Göteborg: NCM.
- Andrews, P., & Sayers, J. (2015) Identifying Opportunities for Grade One Children to Acquire Foundational Number Sense: Developing a Framework for Cross Cultural Classroom Analyses. *Early Childhood Education Journal*, 43:257–267. DOI 10.1007/s10643-014-0653-6
- Aubrey, C., & Godfrey, R. (2003). The development of children's early numeracy through key stage 1. *British Educational Research Journal*, 29(6), 821–840.
- Barger, R. (2001). Begåvade elever behöver också hjälp. *Nämnaren*, Nr 3, s. 18–23.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 3–18.
- Casey, B., Kersh, J., & Young, J. (2004). Storytelling sagas: An effective medium for teaching early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 167–172.
- Dowker, A. D. (2008). Individual differences in numerical preschoolers. *Developmental Science*, 11, 650–654.
- Durand, M., Hulme, C., Larkin, R., & Snowling, M. (2005). The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91, 113–136.
- Eryilmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change discussions on students' misconceptions and achievement regarding force and motion. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 1001e1015. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.10054>.
- Faulkner, V. (2009). The components of number sense. *Teaching Exceptional Children*, 41(5), 24–30
- Faulkner, V., & Cain, C. (2013). Improving the mathematical content knowledge of general and special educators: evaluating a professional development module that focuses on number sense. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 36(2), 115–131.
- Heiberg Solem, I., Alseth, B., & Nordberg, G. (2011). *Tal och tanke*. Lund: Studentlitteratur.
- Howell, S., & Kemp, C. (2005). Defining early number sense: A participatory Australian study. *Educational Psychology*, 25(5), 555–571.
- Ivrendi, A. (2011). Influence of self-regulation on the development of children's number sense. *Early Childhood Education Journal*, 39(4), 239–247.
- Johansson, B. (2011). Antal. Addition och subtraktion. I *Matematik – ett grundämne*. Nämnaren Tema. s. 65–72. Göteborg: NCM.
- Jung, M. (2011). Number relationships in a preschool classroom. *Teaching Children Mathematics*, 17(9), 550–557.
- Kilborn, W. (1989). *Didaktisk ämnesteori i matematik. Del 1. Grundläggande matematik*. Stockholm: Utbildningsförlaget.
- Koponen, T., Aunola, K., Ahonen, T., & Nurmi, J.-E. (2007). Cognitive predictors of single-digit and procedural calculation skills and their covariance with reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, 97, 220–241.
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19(6), 513–526.
- Lipton, J., & Spelke, E. (2005). Preschool children's mapping of number words to nonsymbolic numerosities. *Child Development*, 76(5), 978–988.
- Ljungblad, A-L. (2001.) *Matematisk Medvetenhet*. Varberg: Argument Förlag.
- Malmer, G. (1990). *Kreativ matematik*. Falköping: Ekelunds förlag.
- Malmer, G. (1999). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.
- Mazzocco, M. M., & Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research and Practice*, 20(3), 142–155.
- McIntosh, A. (2008). *Att förstå och använda tal – en handbok*. Göteborg: NCM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston: NCTM.
- NCM. (2014). *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass*. Göteborg: NCM.

Referenser

Pettersson, A. (1990). *Att utvecklas i matematik. En studie av elever med olika prestationsutveckling*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

Pettersson, A., Olofsson, G., Kjellström, K., Ingemansson, I., Hallén, S., Björklund Boistrup, L. & Alm, L. (2010). *Bedömning av kunskap – för lärande och undervisning i matematik*. Matematikdidaktiska texter. Del 4. Stockholm: Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik, Stockholms universitet.

Pettersson, E. (2011). *Studiesituationen för elever med särskilda matematiska förmågor*. Linnéuniversitetet.

Resnick, L. B., Neshier, P., Leonard, F., Magone, M., Omanson, S., & Peled, I. (1989). Conceptual bases of arithmetic errors: the case of decimal fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 8e27. <http://dx.doi.org/10.2307/749095>.

Sayers, J., & Pettersson, A. (2016). "Stöd för bedömning i årskurs 1–3 i matematik". PM inlämnat till Skolverket i maj 2016. Stockholm: PRIM-gruppen. Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik. Stockholm: Stockholms universitet. www.su.se/prim-gruppen/bedomningsstod/arskurs-1-3

Skolverket. (2014). *Bedömning för lärande i matematik årskurs 1–9*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2017). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Stockholm.

Skolverket (2014). *Stödinsatser i utbildningen: om ledning och stimulans, extra anpassningar och särskilt stöd*. Stockholm: Skolverket.

Sterner, G., & Johansson, B. (2006). *Räkneord, uppräknings- och taluppfattning*. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (Red). *Små barns matematik*. Göteborg: NCM, s. 71–88.

Sterner, G. (2007). Lässvårigheter och räkningsvårigheter. *Nämnanaren*, Nr 2, s. 8–13.

Unenge, J., Sandahl, A., & Wyndhamn, J. (1994). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur.

Van de Rijt, B., Van Luit, J., & Pennings, A. (1999). The construction of the Utrecht early mathematical competence scale. *Educational and Psychological Measurement*, 59(2), 289–309.

Yang, D.C., & Li, M.N. (2008). An investigation of 3rd grade Taiwanese students' performance in number sense. *Educational Studies*, 34(5), 443–455.

Styrdokument

Skollagen (2010:800)

Skolverket. (2018). *Läroplan för förskolan: Lpfö 18*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet Lgr11*. Stockholm. Förordningen (SKOLF 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.

Skolverkets allmänna råd

Skolverkets allmänna råd (SKOLF 2014:40) *Arbete med extra anpassningar, särskilt stöd och åtgärdsprogram*

Webbsidor

Doverborg, E. (2011) "Antal, ordning och talbegrepp i förskolans läroplan" *Nämnanaren 1* <http://ncm.gu.se>

Ekdahl, A-L. (2014) "Talföljder" i Matematiklyftets modul "Algebra" årskurs 1–3 del 3 www.skolverket.se/matematiklyftet

Helenius, O. m.fl. (2013) i Matematiklyftets modul "Förskola och förskoleklass" under aktiviteten "Räkna" del 11 www.skolverket.se/matematiklyftet

Johansson, B. (2011) "Antal, addition och subtraktion", i Matematiklyftets modul "Taluppfattning och tals användning" årskurs 1–3 del 4 fördjupningsdel www.skolverket.se/matematiklyftet

NCM. (2011) "Från talraden till tallinjen" i Matematiklyftets modul "Taluppfattning och tals användning" årskurs 1–3 del 6 fördjupningsdel. Aktiviteterna hör till artikeln "Intensivundervisning med gott resultat" i *Nämnanaren 1* www.skolverket.se/matematiklyftet

Olsson, I. (2013) i "Likhetsstecknet" Matematiklyftets modul "Taluppfattning och tals användning" årskurs 1–3 del 3 www.skolverket.se/matematiklyftet

Pettersson, A. (2013). "Bedömning av kunskap för lärande och undervisning i matematik" i *Bedömarträning – matematik årskurs 6* <http://www.skolverket.se/bedomning/bedomning/bedomningsstod/matematik>

Sterner, G. (2007) "Lässvårigheter och räkningsvårigheter" Matematiklyftets modul "Taluppfattning och tals användning" årskurs 1–3 del 4 fördjupningsdel www.skolverket.se/matematiklyftet

-

Grafisk form och produktion: AB Typoform.

Illustration omslag: Jakob Robertsson/AB Typoform.