

Stöd till elever i årskurs 1 med svårigheter i matematik.



DIDUNAS

***Digital identifiering av och stöd för
underpresterande elever***

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union

INNEHÅLL

Introduktion.....	3
2. UNDERVISNINGSMETODIK.....	6
2.1. <i>Inledning.....</i>	6
2.2 <i>Undervisningsnivåer</i>	6
2.3 <i>Lärandemål.....</i>	7
2.4 <i>Användning av exempel från en miljö som är bekant för barnet.....</i>	8
2.5 <i>Flera exempel</i>	8
2.6 <i>Stöttande frågor ("scaffolding").....</i>	8
2.7 <i>Matematiska verktyg och teknik</i>	9
2.8 <i>Matematisk terminologi</i>	10
2.9 <i>Systematisk repetition</i>	11
3. UNDERVISNINGSAKTIVITETER	13
Inledning	13
3.1 MÖNSTER	13
3.1.1 <i>Inledning</i>	13
3.1.2 <i>Hitta likheter och skillnader.....</i>	14
3.1.3 <i>Gruppera föremål</i>	15
3.1.4 <i>Känna igen och fortsätta mönster.....</i>	17
3.1.5 <i>Göra färdigt mönster</i>	18
3.1.6 <i>Konstruera mönster</i>	19
3.2 TALUPPFATTNING	19
3.2.1 <i>Inledning</i>	19
3.2.2 <i>Räkna upp till 10.</i>	20
3.2.3 <i>De verbala, kvantitativa och symboliska formerna av tal</i>	21
3.2.4 <i>Subitering.....</i>	22
3.2.5 <i>Representation av tal upp till 10</i>	24
3.2.6 <i>Skriva tal upp till 10.....</i>	25
3,3. SORTERA OCH JÄMFÖRA TAL.	26
3.3.1 <i>Inledning</i>	26
3.3.2 <i>Likhet</i>	26

3.3.3 Mer och mindre	27
3.3.4 Skriva tal i ordning	29
3.4 ADDITION OCH SUBTRAKTION.....	31
3.4.1 Inledning.....	31
3.4.2 Addition.....	31
Del-helhet. Läraren använder föremål och del-helhetsdiagram för att introducera eleverna till	32
Likheten mellan delar och helhet. Bilder som tydligt visar två uppsättningar som ska adderas presenteras för eleverna. Eleverna uppmanas att skriva additionsuttryck som passar till bilderna.	33
Talpar. En användbar strategi för eleverna att öva på är att hitta summan av par av	34
3.4.3 Subtraktion	37
3.4.4 Addition och subtraktion som motsatta operationer	38
Talfamiljer. Undervisningen om subtraktion presenteras genom dess förhållande till addition och inte som en separat domän. Detta hjälper eleverna att lösa matematiska subtraktionsproblem utan att behöva memorera någon ny kunskap.....	40
Introduktion till vertikal addition och subtraktion. Ett sätt att presentera vertikal addition och subtraktion i matematiska problem visas i exempel 3.35. Läraren ger eleverna möjlighet att visualisera problemet matematiskt och beräkna summan eller differensen vertikalt.	40
3.5 ADDITIONSSTRATEGIER	42
3.5.1 Inledning.....	42
3.5.2 Uppräkning	42
3.5.3 Dubbla tal.....	44
3.6 TEXTBASERADE MATEMATISKA PROBLEM	45
3.6.1 Inledning	45
3.6.2. Problemegenskaper	45
3.6.3 Additionsproblem	46
Gruppering. Vi introducerar enkla berättelser, som gradvis kan översättas till matematiska additionsuttryck (se exempel 3.41). Genom visuella representationer ombeds eleverna att svara på korta frågor angående de kvantiteter som ingår i det matematiska uttrycket.....	47
Förändringsproblem. I förändringsberättelser betonar läraren orden ”först”, ”sedan”, ”nu” (se exempel 3.43). Vi använder dessa ord för att betona den förändring som en situation innebär.	48
3.6.4 Subtraktionsproblem	49

Introduktion

I grundskolan ägnas en stor del av matematikundervisningen åt studier av och operationer med heltal. Ett tal som exempelvis talet fem är ett begrepp som representerar en viss kvantitet. Det kanske inte är uppenbart för många elever att talet är ett resultat av en abstrakt procedur. Vi använder ofta tal för att beteckna uppsättningar av diskreta föremål i både livet och inom matematiken. Kombinationen av allt detta och undervisning om mönster hjälper eleverna att förbättra sina matematiska förmågor. Nyligen genomförda studier har särskilt visat att förmågan att skapa och upprepa mönster är distinkta prediktorer för senare matematisk förmåga (Lüken et al., 2014; Nguyen et al., 2016; Rittle-Johnson et al., 2017).

Specifikt förväntas elever i årskurs 1 utveckla följande kärnkunskaper och färdigheter (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).:

- **Att känna igen, beskriva och utöka bildmönster**
- **Att läsa, känna igen, jämföra, ordna och representera heltal upp till 10**
- **Att modellera matematiska berättelser om addition och subtraktion med lämpliga matematiska uttryck**
- **Att addera och subtrahera upp till 10 flytande (t.ex. $3 + 2$, $5 + 4$, $8 + 2$, $7 - 4$, $10 - 6$)**
- **Att lösa enkla problem med additiv struktur (gruppera, ändra, jämföra)**

Elever kan möta svårigheter med att utveckla förståelse för talbegreppet även från sina tidiga erfarenheter av matematik (Dowker, 2005). Därför behöver de hjälp och stöd för att övervinna dessa hinder.

Svårigheterna som vissa barn möter när det gäller att förstå och bemästra grundläggande matematiska begrepp och procedurer i årskurs 1 kan hanteras genom stödundervisningskurser som äger rum antingen individuellt eller i små barngrupper. Dessa lektioner måste skiljas från de lektioner som lärs ut för hela klassen så att de tar upp de svårigheter som dessa elever möter. Vid organisering och genomförande av

denna typ av lektioner måste följande tre grundläggande parametrar beaktas: (a) elevernas egenskaper, (b) undervisningsmetodik och (c) undervisningsaktiviteter (Dowker, 2005).

ELEVERNAS EGENSKAPER

I årskurs 1 förväntas barnen utforska och bemästra ovannämnda grundläggande matematiska begrepp och procedurer genom systematisk undervisning. En ofullständig förståelse av dessa ämnen i årskurs 1 försvårar den smidiga utvecklingen av barnens matematikkunskaper i senare årskurser och ökar risken för funktionell analfabetism i matematik. Många studier har visat att barn i årskurs 1 som har svårt att lära sig matematiska begrepp uppvisar beteenden som:

- De räknar mängder långsamt. De har svårt att räkna mängder baserat på grupperingar (t.ex. 2-2).
- De har svårt att skriva siffror korrekt. De skriver i långsam takt.
- De har svårt att associera ett tals symboliska form med den kvantitet talet representerar.
- De har svårt att lära sig utantill resultatet av addition eller subtraktion av tal upp till 10 (t.ex. $5 + 3$, $10 - 8$).
- De följer inte procedurer eller regler.
- När de utför enkla beräkningar gör de misstag eller arbetar mycket långsamt eftersom de förlitar sig på uppräkningsmetoder (t.ex. de beräknar summan $5 + 3$ genom att räkna 1, 2, 3, 4, 5... 6, 7,8).
- De har svårt att förstå och komma ihåg grundläggande matematiska termer (t.ex. addition, subtraktion, summa, differens).
- De har svårt att förstå enkla textbaserade problem. De glömmer vad deras mål är och vad de gör mitt i en process eller under problemlösning.
- De har svårt att tolka och konstruera representationer.
- De har svårt att tillämpa procedurer som involverar flera steg.

2. UNDERVISNINGSMETODIK

2.1. Inledning

En viktig parameter som stödundervisningen behöver baseras på är undervisningsmetodik, det vill säga hur läraren undervisar dessa kurser. Läraren bör kunna använda det kompletterande materialet på rätt sätt i kombination med lämpliga metoder för att nå de förväntade resultaten. Matematiklektionerna syftar till att utveckla elevernas kvantitativa och abstrakta tänkande. För att uppnå detta mål är det viktigt att presentera olika representationer av matematiska begrepp och procedurer för eleverna. Utvecklingen av kvantitativt tänkande kan underlättas med hjälp av verkliga föremål och manipulativa material, såsom bilder och diagram som möjliggör visualisering av mängder. Utvecklingen av abstrakt tänkande ligger i användningen av matematiska symboler och språk. Kopplingar måste göras mellan kvantiteter och symboler. Elever med svårigheter kanske inte kan koppla ett tals symboliska form med den kvantitet talet representerar. Därför måste undervisningsmaterialet kompletteras med olika representationer av tal.

2.2 Undervisningsnivåer

För att hantera sådana svårigheter är det viktigt att undervisningen involverar tre grundläggande nivåer: den konkreta, den visuella och den symboliska. Den konkreta nivån gör det möjligt för barn att representera matematiska begrepp och processer kvantitativt med hjälp av tredimensionella föremål, och på så sätt uppnå förståelse genom påtagliga, kinestetiska upplevelser. Efter att eleverna bemästrat den konkreta nivån arbetar de på den visuella nivån med visuella representationer. I synnerhet förbättras förståelsen av begrepp och samband med hjälp av diagram och bilder. Efter den visuella nivån bör eleverna arbeta på den symboliska nivån, där begrepp och processer representeras med hjälp av matematiska symboler för att representera och modellera matematiska situationer, såsom "+, -, =".

De tre nivåerna måste användas i undervisningen av varje matematisk enhet, så att eleverna utvecklar en övergripande förståelse för varje begrepp. Till exempel kan undervisningen om sammansättning och uppdelning av tal börja med utforskande med kuber, sedan övning genom bildmatchningsövningar och slutligen representation genom matematiska uttryck.

2.3 Lärandemål

För att en lektion ska vara framgångsrik behöver eleverna aktivt engagera sig i uppgifterna. För att uppnå detta måste läraren sätta upp specifika lärandemål och använda relevanta läromedel. Om vårt mål till exempel är att räkna mängder från 1 till 5 bör materialet innehålla aktiviteter som uteslutande handlar om räkning och inte andra processer, som att skriva eller representera tal upp till 5.

De utmaningar som beskrivs ovan måste tas i beaktande vid planeringen av lektioner, särskilt lektioner som riktar sig till elever som har svårt att koncentrera sig eller lätt blir distraherade. Innehållet i varje lektion måste vara noga uttänkt för att stödja lärarens arbete med att hjälpa dessa elever att fokusera och få bättre kontroll över vad de lär sig och förväntas prestera. Därför är det viktigt att varje lektion – eller grupp av lektioner – har ett tydligt inlärningsmål som fokuserar på ett koncept. Läraren bör i princip undvika att försöka täcka in mer än ett koncept under en och samma lektion. Det är också viktigt att komma ihåg att antalet lektioner som ägnas åt ett visst syfte beror på framstegen hos de elever som har svårigheter. Detta innebär att en eller flera lektioner kan ägnas åt problemet, beroende på elevens respons. Lektionerna upphör alltså när det ursprungliga målet har uppnåtts. Till exempel ägnas flera lektioner åt begreppet mönster och den metod som eleverna använder för att känna igen och beskriva mönster. De målinriktade lektionerna upphör när eleverna har bemästrat begreppet tillräckligt. Nästa cykel av lektioner som kan fokusera på ett nytt begrepp, t.ex. fortsättning av mönster, kan därefter påbörjas.

En annan viktig aspekt av dessa lektioner är att regelbundet genomföra korta formativa bedömningar där specifika lärandemål bedöms under en lektion. På så sätt får läraren en tydlig bild av varje elevs nuvarande kunskaper och förmågor och de områden som eleven behöver bli bättre på.

De lektioner som hålls efter den formativa bedömningen kommer då att anpassas utifrån bedömningens resultat, som speglar elevernas nivå och framsteg.

2.4 Användning av exempel från en miljö som är bekant för barnet

För att matematik ska vara meningsfullt är det avgörande att de matematiska begreppen och procedurerna presenteras genom situationer, föremål och ord som barnen känner till och möter i sitt dagliga liv. För att låta eleverna koncentrera sig på det matematiska begrepp som undersöks och skapa mening bör vi inte störa elevernas lärande genom att introducera andra begrepp som eleverna kanske inte är bekanta med.

2.5 Flera exempel

Förmågan att replikera och implementera procedurer i flera steg är en av de utmaningar som eleverna ställs inför. Barn kan glömma bort processens mål och de specifika stegen i vad de gör mitt i en process. Därför måste läraren använda flera exempel när eleverna lär sig matematiska procedurer. Detta innebär att läraren presenterar många lösta exempel för eleverna och sedan ber dem tillämpa proceduren på egen hand. Samtidigt bör läraren också visa egna exempel på tavlan eller använda manipulativa material och/eller digitala verktyg.

2.6 Stöttande frågor ("scaffolding")

Läraren uppmuntras att använda lämpliga frågetekniker som fokuserar på både processerna och de underliggande resonemangen. Detta är av avgörande betydelse för elever som tycker att det är svårt att memorera en lista med steg, särskilt om de inte förstår logiken i det. För att rikta elevernas

uppmärksamhet mot och uppmuntra reflektion över arbetet i klassrummet, behöver eleverna stöttande frågor som förbättrar deras konceptuella förståelse. För att eleverna ska kunna arbeta igenom ett exempel behöver de vägledning med hjälp av riktade och hjälpsamma frågor.

Eleverna bör kunna förklara syftet med varje lektion och reflektera över sitt lärande i slutet av lektionen. Detta underlättas om läraren ger eleverna möjlighet att ”tänka högt”.

Till exempel när de studerar additionsstrategin uppräknings

kan läraren visa ett specifikt exempel och ställa följande frågor:

- ✓ *Varför skrev flickan $2 + 3 = 3 + 2$?*
- ✓ *Är hennes sätt att tänka korrekt?*
- ✓ *Varför är det lättare att räkna $3 + 2$ i stället för $2 + 3$?*
- ✓ *Varför börjar flickan räkna från 3?*
- ✓ *Håller du med om hennes sätt att tänka?*

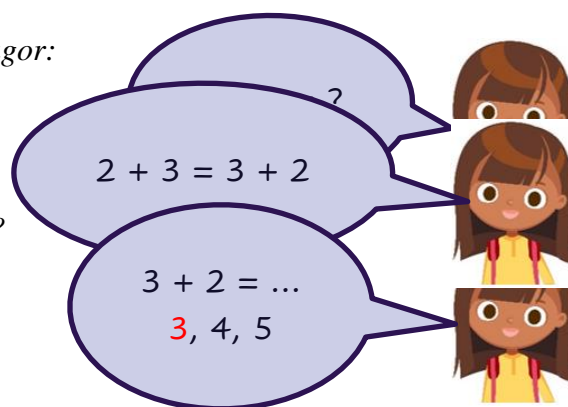


Bild 2.1: Uppräknings i addition.

2.7 Matematiska verktyg och teknik

En idé eller procedur bör läras ut på en mängd olika sätt för att eleverna ska kunna förstå den till fullo. Olika representationer, både kvantitativa och symboliska, är nödvändiga för att stödja barnets arbete med att ge mening åt matematiska symboler, särskilt de barn som har svårt att associera den symboliska formen av ett matematiskt begrepp med den kvantitet eller de kvantitativa relationer den representerar. Därför är det viktigt att använda olika manipulativa material för att representera matematiska procedurer.

I lektioner som handlar om sammansättning och uppdelning av tal upp till 10, rekommenderas till exempel användning av UNIFIX-kuber för att analysera ett tal på olika sätt. En papper och penna-övning som handlar om sammansättning och uppdelning av talet 4 kan till exempel kombineras med kuber så att barnen ser att kvantiteten 4 har olika additiv struktur, dvs 3 och 1, 2 och 2, 0 och 4 osv.

3. Complete the missing numbers. You can use cubes to find the answer.

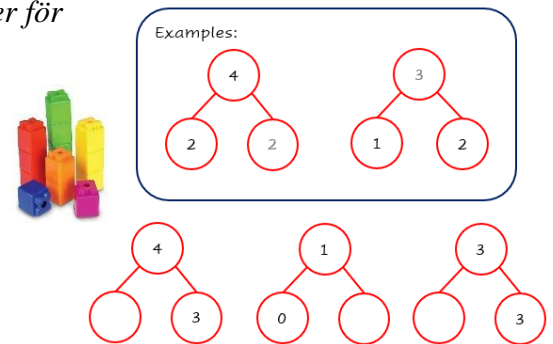


Bild 2.2: Uppdelning av tal med hjälp av Unifix-kuber

Digitala verktyg är bra för att introducera ett koncept, presentera en process och/eller öva på inlärd begrepp.

För sammansättning och uppdelning av tal upp till 10 finns det till exempel digitala appar som möjliggör uppdelning av en mängd föremål till två delkvantiteter på alla möjliga sätt.



<https://www.topmarks.co.uk/Flash.aspx?f=WaystoMake>

Bild 2.3: Uppdelning av tal med hjälp av appar.

2.8 Matematisk terminologi

En av de största utmaningarna som eleverna kan ställas inför är anskaffandet av ett ordförråd med grundläggande matematiska begrepp och procedurer. Vi rekommenderar att läraren skriver upp viktiga matematiska termer (grundläggande matematiskt ordförråd) på whiteboardtavlan i klassrummet så att eleverna kan referera till dem under inläring och övning.

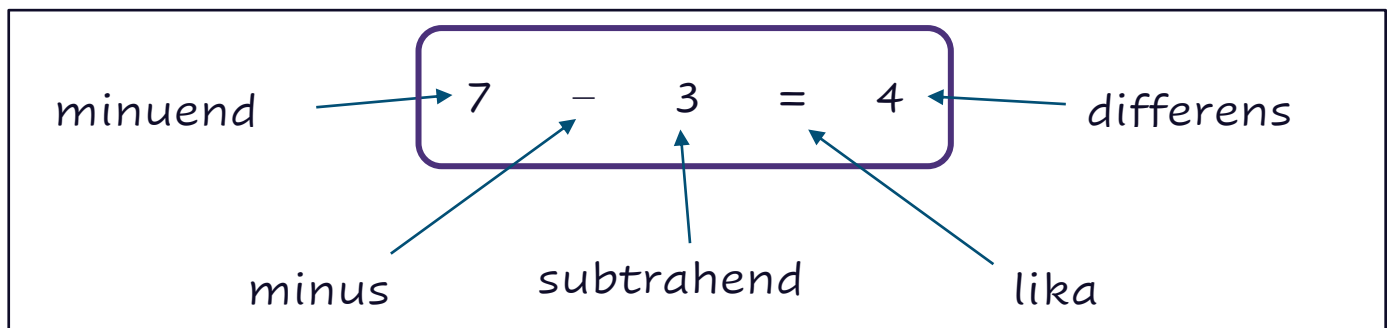
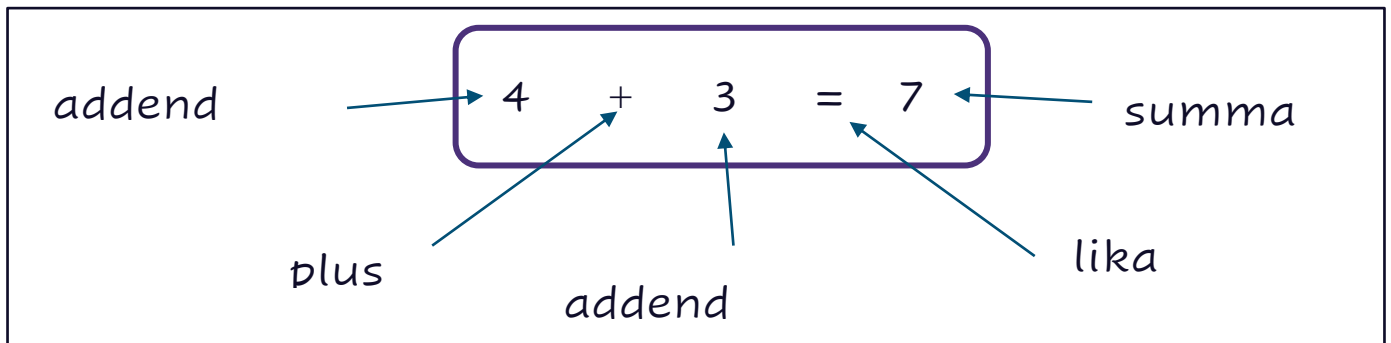


Bild 2.4: Matematisk terminologi i addition och subtraktion.

2.9 Systematisk repetition

Något som gör det svårare för eleverna att utvecklas och utveckla matematiskt tänkande är den frustration de känner när de inte kan grundläggande matematiska fakta eller ”fastnar” i beräkningar. Om de inte snabbt kan utföra enkla additioner och subtraktioner har de vanligtvis ännu svårare att lösa mer komplexa problem som involverar dessa operationer. Av denna anledning är det viktigt att systematiskt repetera termer, begrepp och procedurer som har lärts ut tidigare.

Eleverna kan öva på grundläggande beräkningar i början av varje lektion (under cirka 10 minuter), främst genom lekfulla aktiviteter (t.ex. tärningar, dominobrickor, bingo).

I ett spel med tärningar kan barnen uppmanas att representera matematiska uttryck för addition och subtraktion med hjälp av konkreta föremål, visuella representationer och matematiska symboler. Det kan vara kuber, tallinjer, dominobrickor, rutnät, teckningar eller skrivna matematiska uttryck.





<p>Använd tabellen</p>  <p>to find the results</p>	<p>Använd tallinjen</p>  <p>to find the results</p>
<p>Använd unifix-</p>  <p>to find the results</p>	<p>Construct a problem to be solved by the mathematical proposition.</p>
<p>Använd tärningar</p>  <p>to find the results</p>	<p>Draw a picture to find the result.</p>

Bild 2.5: Olika spel för övning.

3. UNDERVISNINGSAKTIVITETER

Inledning

I det här avsnittet presenterar vi aktiviteter som stöder elever med inlärnings svårigheter att utveckla kunskap om tal, operationer med tal och mönster. De saker vi tar upp är: (a) mönster, (b) taluppfattning, (c) betydelsen av addition och subtraktion, (d) textbaserade problem, (e) sammansättning och uppdelning av tal samt (g) additions- och subtraktionsstrategier.

Varje underavsnitt beskriver i detalj hur läraren lär ut matematiska begrepp till elever med svårigheter i matematik genom att ta hänsyn till deras svårigheter och hitta strategier som tillgodoser deras behov.

Vidare beaktas de undervisningsätt som diskuteras i kapitel 2 (se Undervisningsmetodik, s. 6), och exempel på de matematiska uppgifter som har utformats inom ramen för forskningsprojektet presenteras.

3.1 MÖNSTER

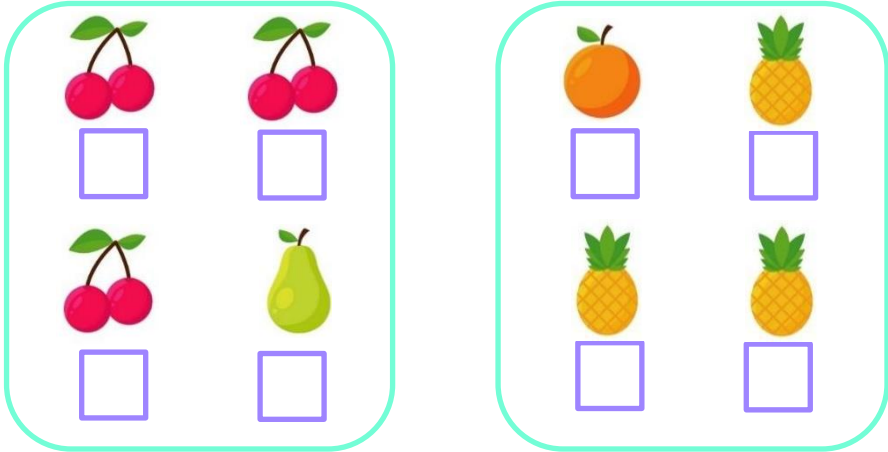
3.1.1 Inledning

Att studera mönster är ett viktigt del av matematikundervisningen eftersom det hjälper elever att utveckla både sitt algebraiska tänkande och sitt matematiska resonande (Mulligan & Mitchelmore, 2009; Warren, 2005,). Mönsteraktiviteter med unga elever är utformade för att rikta deras uppmärksamhet mot att identifiera, rekonstruera och fortsätta mönster (Van de Walle, 2007). Resultaten av många forskningsstudier ger bevis för att unga elever kan känna igen, upprepa, komplettera, fortsätta eller konstruera mönster med hjälp av en mängd olika material (t.ex. Papic et al., 2011; Rittle-Johnson et al., 2013; Skoumpourdi, 2013; Tzekaki & Kouleli, 2007). Dessutom kan elevers svårigheter i matematik i senare åldrar uppstå om de dröjer med att lära sig att arbeta med mönster och leta efter och upptäcka strukturella element genom dem (Mulligan & Mitchelmore, 2009; Warren & Cooper, 2008).

3.1.2 Hitta likheter och skillnader

Undervisningen om mönster i årskurs 1 genomförs genom att läraren introducerar eleverna till att känna igen likheter och skillnader mellan föremål. Först presenterar vi eleverna för små grupper av liknande föremål som tillhör samma kategori men skiljer sig åt med avseende på ett enda kriterium. Till exempel visas en grupp frukter, körsbär och päron. De flesta frukterna är körsbär förutom en frukt som skiljer sig åt, päronet (se exempel 3.1).

Exempel: Markera (✓) frukten som är annorlunda i varje grupp.




Frågor:

« Vilken frukt har en annan färg? »
« Vilken frukt har en annan form? »


Exempel 3.1: Aktivitet för att känna igen skillnader mellan föremål.

Därefter uppmanas eleverna att identifiera likheter mellan föremål. Läraren presenterar små grupper med olika föremål, där några av dem har en gemensam egenskap (t.ex. samma färg, samma form, samma storlek), som i exemplet nedan:


Ringa in de föremål som har samma färg.



Ringa in de föremål som har samma form.



Ringa in de föremål som har samma storlek.



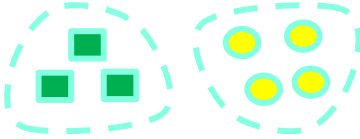
Frågor:
 « Vilka föremål har samma färg? »
 « Vilka föremål har samma form? »
 « Vilka föremål har samma storlek? »


Exempel 3.2: Aktivitet för att känna igen likheter mellan föremål.

3.1.3 Gruppera föremål

Eleverna presenteras gradvis för små grupper av föremål som tillhör samma kategori och kan grupperas efter färg, form eller storlek, som i exempel 3.3. Användningen av liknande aktiviteter och stöttande frågor kan hjälpa eleverna att gruppera föremål genom att välja lämpliga kriterier.


Det finns olika sätt att gruppera föremål!





Dessa föremål har grupperats i gröna och gula.

Dessa föremål har grupperats i kvadrater och cirklar.



Frågor:

«Hur kan dessa former grupperas? »

«Kan de grupperas i gröna och gula? »

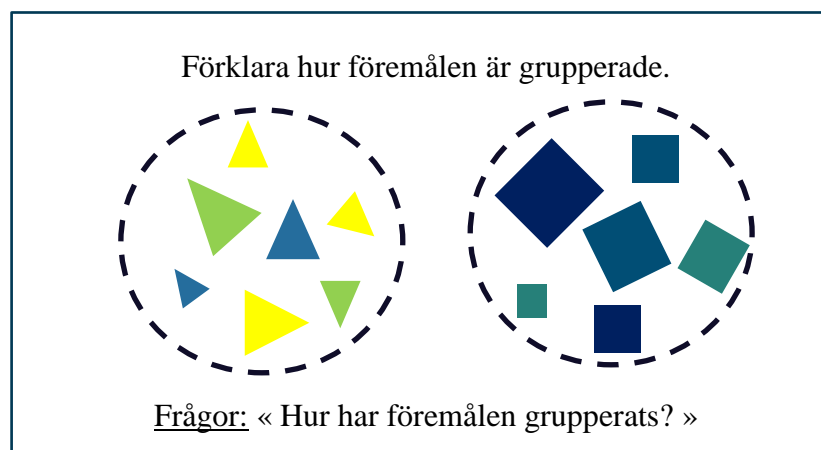
«Kan de grupperas i gröna och gula? ...då kan de grupperas baserat på färg. »

«Kan de grupperas i cirklar och fyrkanter? ... Då de kan grupperas baserat på form. »

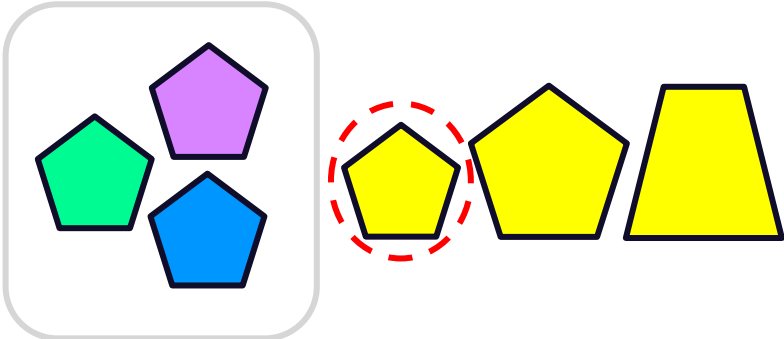


Exempel 3.3: Grupperingsaktivitet utifrån specifika kriterier.

Eleverna presenteras för små grupper av föremål som har en gemensam egenskap, såsom färg, form eller storlek, och de ombeds att identifiera vilka kriterier som föremålen har grupperats efter, som i exemplet nedan.



Ringa in formen som tillhör gruppen.



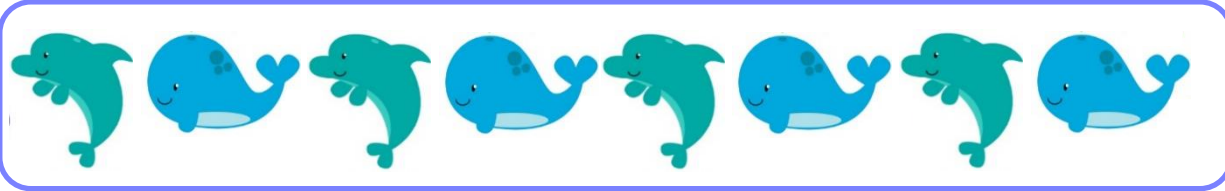
Frågor:
«Vad har formerna i denna grupp gemensamt?
Vilken form hör hemma i denna grupp? »

Exempel 3.4: Gruppering efter form

3.1.4 Känna igen och fortsätta mönster

Elever i årskurs 1 förväntas identifiera enkla bildmönster. Först ombeds eleverna att identifiera mönster bestående av två föremål som upprepas (AB). Som visas i följande exempel kan en mönsterigenkänningsaktivitet börja med ett mönster av formen AB, fortsätta med mönster av formen AAB och sedan med mönster av formen ABB. På så sätt kommer eleverna att arbeta med mönster av ökande svårighetsgrad.

Beskriv varje mönster.



Frågor:
« Här finns en delfin (visa den första termen), en val, en delfin...
Kan du fortsätta mönstret? »

Exempel 3.5: Mönsterigenkänning

I nästa steg av undervisningen får eleverna mönster av formen AB, för att känna igen regeln och fortsätta mönstret, som i exempel 3.6.

Titta noga på mönstret och färglägg den sista formen.



Frågor:
« Läger du märke till något särskilt med mönstret? »
« Vilken färg kommer nästa hjärta i mönstret att ha? »

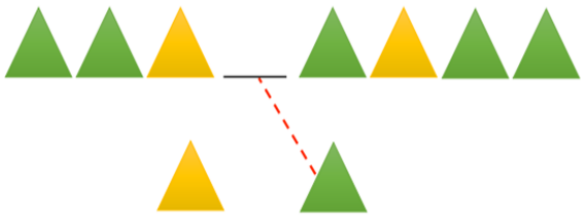
Exempel 3.6: Fortsätta mönster

✓ 3.1.5 Göra färdigt mönster

Så snart eleverna är i stånd att känna igen och fortsätta enkla mönster kan andra typer av mönsterformer, t.ex. AAB, BBA, ABB, BAA, ABC gradvis introduceras. I undervisningen kan färgmönster av alla ovanstående typer presenteras, till exempel gul – gul – blå, röd – blå – blå, gul – blå – röd och så vidare. Bilden nedan visar en aktivitet där eleverna måste identifiera regeln utifrån ett specifikt kriterium (färg). Samtidigt måste de ta hänsyn till det saknade föremålets placering i sekvensen.

Fyll i mönstret genom att välja rätt triangel.

Exempel:



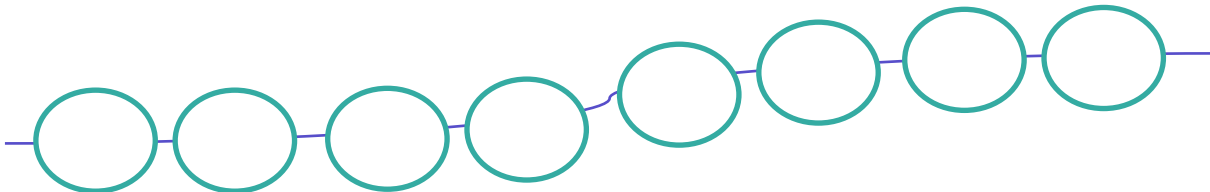
« Vilken färg ska triangeln ha för att mönstret ska stämma? »

Exempel 3.7: Aktivitet för att hitta mönsterregel.

3.1.6 Konstruera mönster

Slutligen uppmanas eleverna att skapa sina egna mönster. Undervisningen börjar med givna ramar som eleverna kan modifiera, beroende på vilket mönster de vill skapa. Läraren kan be eleverna att skapa olika mönster och observera varje elevs framsteg individuellt. Nedan finns ett exempel på givna ramar.

Färglägg formerna för att skapa ditt eget mönster.



Frågor:

« Hur skapar du mönstret?... Du börjar med blått, sedan rött, rött, blått...
Vilken färg kommer sedan? »

« Vilken är regeln för det mönster du har skapat? »

Exempel 3.8: Mönsterskapande.

3.2 TALUPPFATTNING

3.2.1 Inledning

Läraren börjar med att presentera både föremål och bilder för eleverna. Börja med små tal upp till 5, sedan tal upp till 10, och representera dem på olika sätt. Dessutom läggs vikt vid att skriva tal. Slutligen fokuseras undervisningen på att ordna och jämföra tal upp till 10. I följande avsnitt presenteras en föreslagen undervisningssekvens. I synnerhet presenterar vi aktiviteter relaterade till räkning upp till 10, associering av de verbala, kvantitativa och symboliska formerna av tal och automatisk taligenkänning.

Därefter sker undervisning av taluppfattning med blandade grupper av föremål, representation av tal upp till 10 och skrivning av tal.

3.2.2 Räkna upp till 10.

Vi börjar med att visa eleverna små mängder (1 till 5 föremål) och sedan större (6 till 10 föremål).

Vi räknar varje grupp av föremål högt, så att eleverna förstår att det finns en ett-till-ett-överensstämmelse. Samtidigt som vi räknar föremålen ett efter ett pekar vi på varje föremål. Föremålen inom varje grupp är identiska, så eleverna förblir fokuserade på själva räkningen av föremålen.

Vi kopplar ständigt samman räkningsprocessen med frågan: ”Hur många?” Efter flera exempel uppmanar vi eleverna att räkna antalet föremål på samma sätt. Vi uppmuntrar eleverna att förklara sitt tänkande med hjälp av fullständiga meningar, som i exempel 3.9 och 3.10.

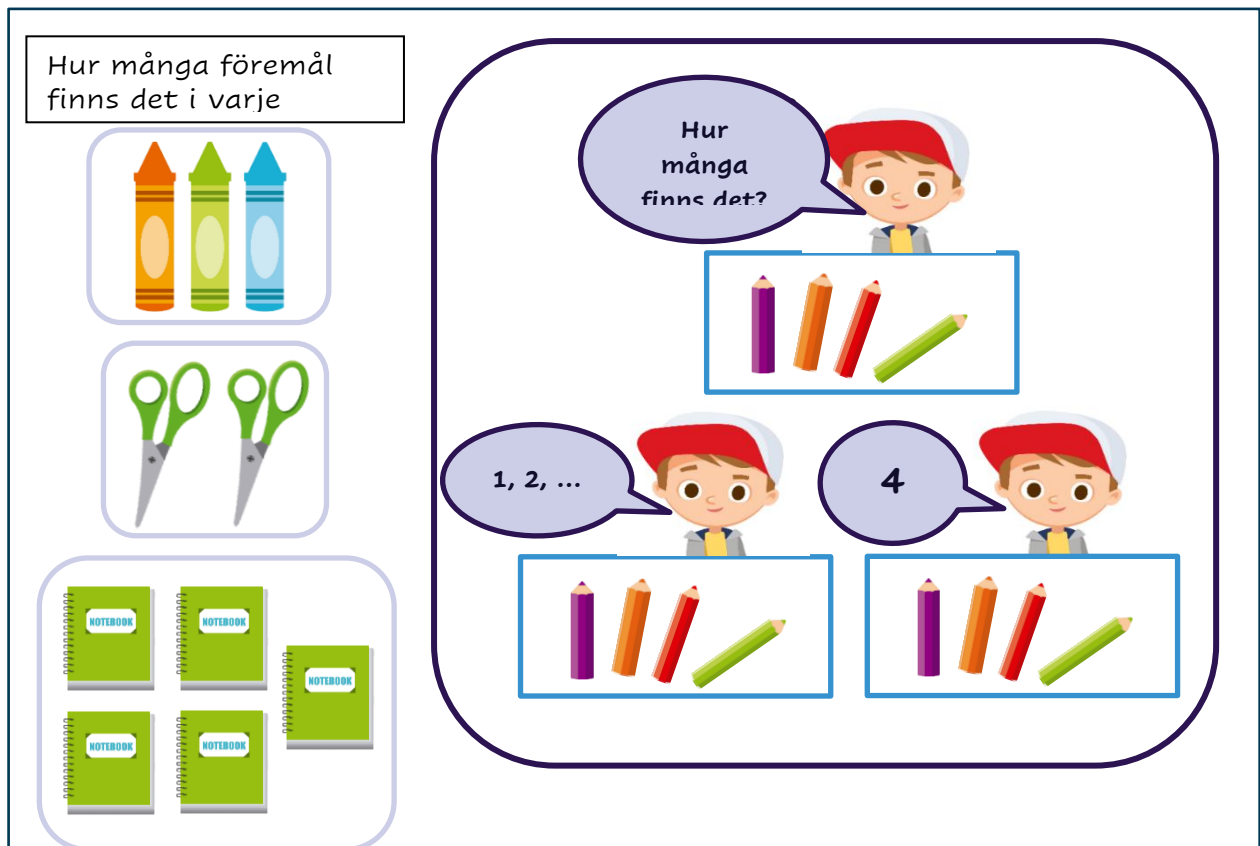


”Hur många finns det?”

”En, två, tre, fyra... det finns fyra kartonger.”

”En, två, tre, fyra, fem... det finns fem paprikor.”

Exempel 3.9: Räkna föremål med ett-till-ett-principen.

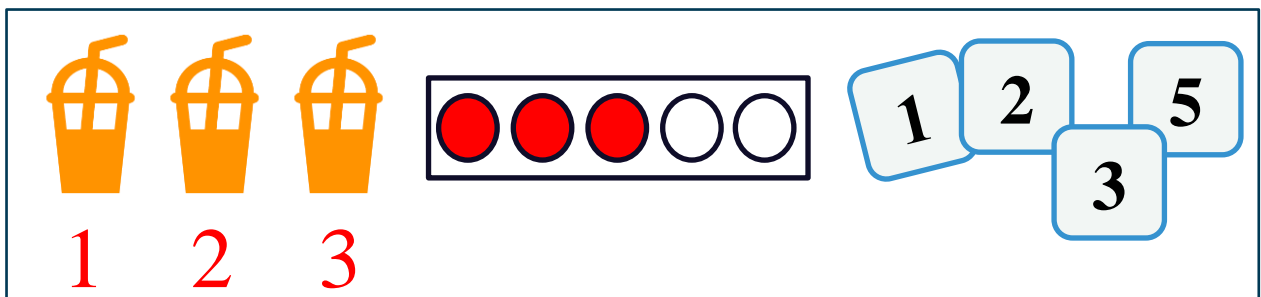


Exempel 3.10: Matematisk räkningsuppgift.

3.2.3 De verbala, kvantitativa och symboliska formerna av tal

Läraren använder olika manipulativa material för att uppmuntra eleverna att skapa kopplingar mellan de verbala, kvantitativa och symboliska formerna av tal:

- Konkreta, diskreta föremål
- Form med 5 (för tal upp till 5) respektive 10 (för tal upp till 10) prickar.
- Kort med talens symboliska form.

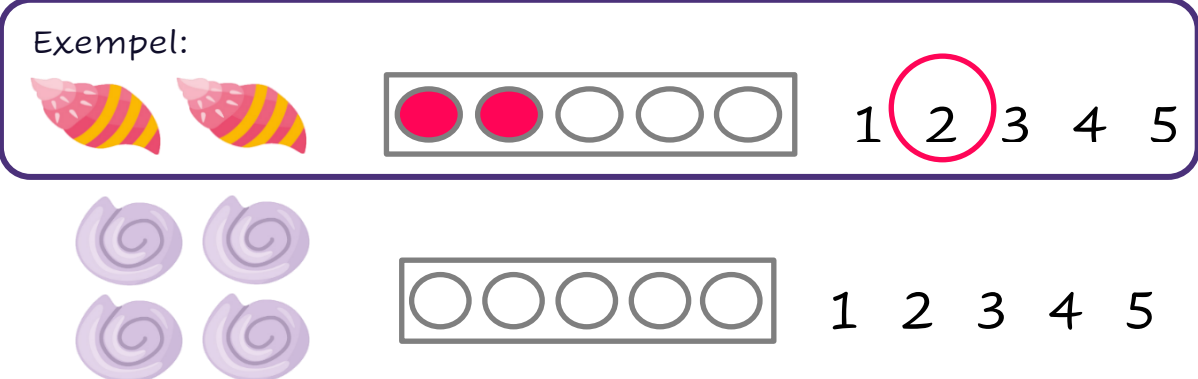


Exempel 3.11: Föremål, bilder och symboler för tal upp till tio

Läraren ber eleverna att räkna de diskreta föremålen, fylla i lika många prickar som antalet föremål och välja den passande siffersymbolen.

Gör som i exemplet.

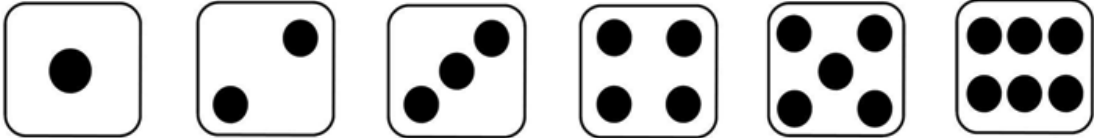
Exempel:



Exempel 3.12: Matematisk uppgift för taluppfattning upp till 5.

✓ 3.2.4 Subitering

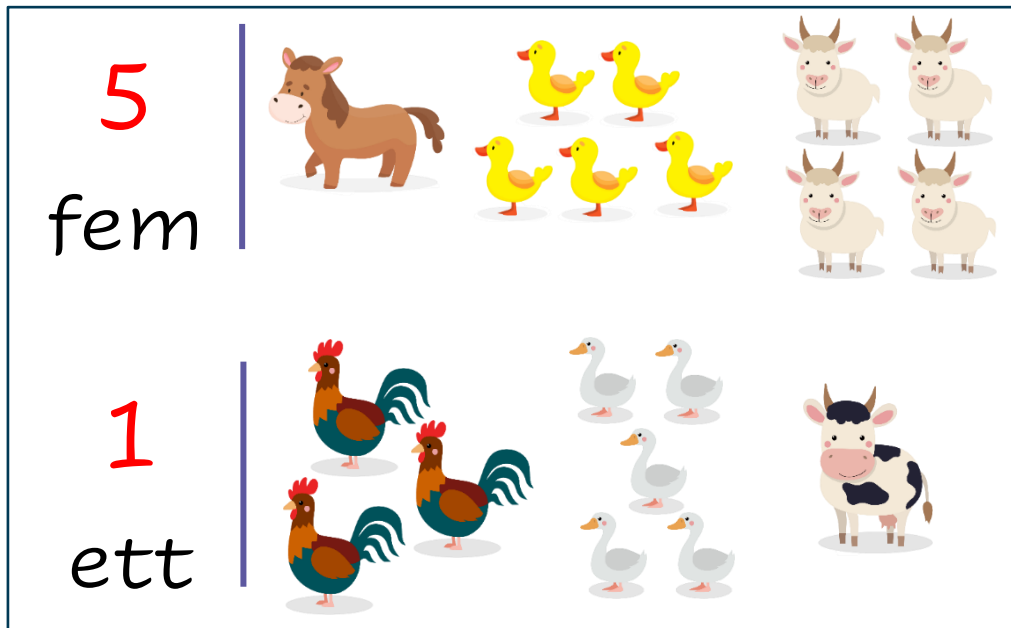
Läraren använder bilder av diskreta föremål som är organiserade på ett sätt som lyfter fram talstrukturen. För detta ändamål kan läraren använda föremål, som tärningar eller domino, och bilder som presenterar talens struktur för eleverna i ett välbekant format (Exempel 3.13). För att motivera eleverna att omedelbart känna igen talen utan att räkna dem ett efter ett kan vi ställa stödjande frågor enligt nedan.



Frågor:

”Går det att säga hur många punkter det är utan att räkna?”

Exempel 3.13: Taluppfattning baserad på talens struktur genom bilder.

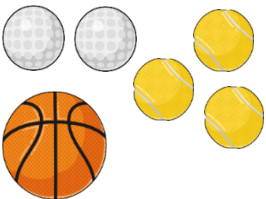

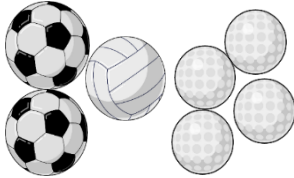



Exempel 3.14: Taluppfattning

I ett senare skede presenterar läraren grupper av blandade föremål som hör hemma i samma kategori för eleverna. Till exempel olika bollar, blommor och färgpennor. Eleverna uppmanas att identifiera antalet föremål i varje undergrupp. För att hjälpa eleverna att identifiera antalet föremål i olika undergrupper av en större grupp kan vi ställa frågor, som i exempel 3.15.



Ringa in antalet tennisbollar.

			
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

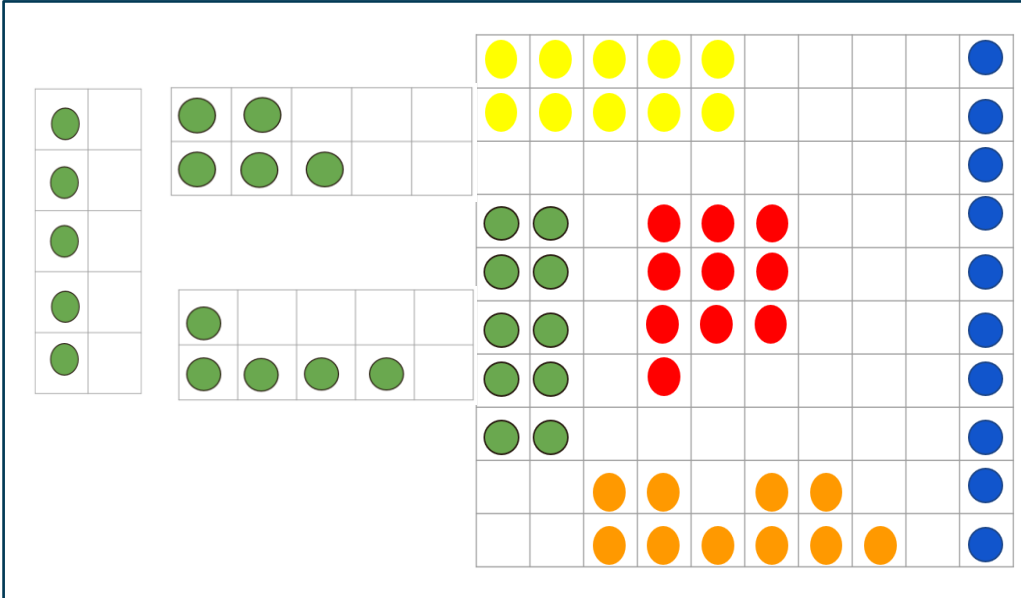
Frågor:

- ”Hur många tennisbollar finns det?”
- ”Hur många basketbollar finns det?”
- ”Hur många volleybollar finns det?”
- ”Hur många är alla bollar tillsammans?”

Exempel 3.15: Blandade grupper av föremål för taluppfattning

✓ 3.2.5 Representation av tal upp till 10

När eleverna kan räkna upp och känna igen tal upp till 10 fokuseras undervisningen på representation av dessa tal, för att hjälpa eleverna att förstå talens olika relationer. Eleverna får ett rutnät med 10 x 10 rutor, och uppmuntras att representera talen på olika sätt, som i exempel 3.16. Eleverna uppmuntras att beskriva sitt tänkande med hjälp av hela meningar, som t.ex. ”Talet 5 kan bildas av 2 och 2 och 1”, ”Talet 5 kan bildas av 1 och 4”.



Frågor:

"På vilka sätt kan du rita 5 prickar?"

"På vilka sätt kan du rita 10 prickar?"

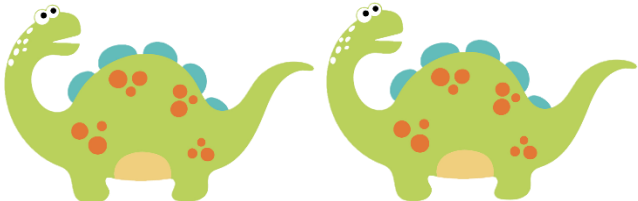
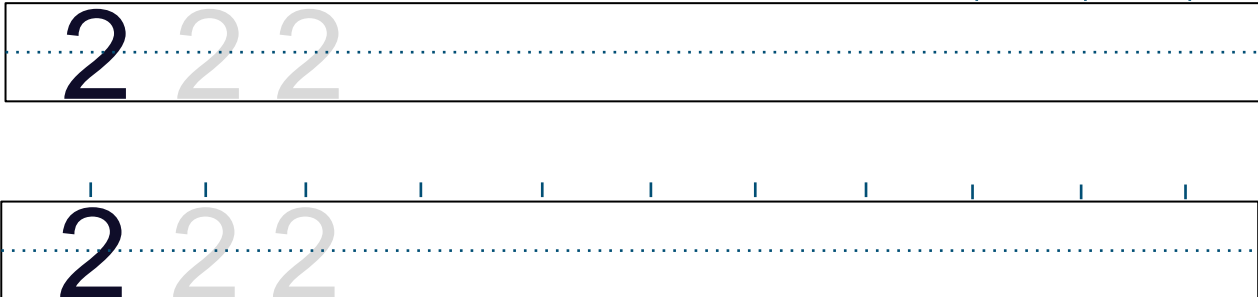
Exempel 3.16: Representation av tal på rutnät

✓ **3.2.6 Skriva tal upp till 10**

Läraren betonar vikten av att skriva talens symboliska form korrekt, samtidigt som eleverna får tid att öva sig genom strukturerade skrivövningar.

Läraren ser alltid till att kopplingar upprättas mellan talets symboliska form och bildrepresentationer av den mängd talet representerar, så att symbolen ges mening.

Skriv talet.



Exempel 3.17: Övning i att skriva tal

3.3. SORTERA OCH JÄMFÖRA TAL.

3.3.1 Inledning

I undervisningen om sortering och jämförelse av tal får eleverna först jämföra två uppsättningar konkreta föremål och sedan använda bilder.

Eleverna uppmanas sedan att hitta uppsättningen med störst eller minst antal föremål, först i tydligt strukturerade grupper och sedan i grupper som inte är ordnade efter en specifik struktur.

Slutligen ombeds eleverna att jämföra och ordna tal då dessa presenteras i symbolisk form. Nedan beskrivs undervisningssätten för att ordna och jämföra tal.

3.3.2 Likhet

Läraren visar föremål i två uppsättningar, så att eleverna kan jämföra dem genom att tillämpa ett-till-ett-principen. Det är viktigt att alla föremål tillhör samma kategori, till exempel klossar i olika färger. Eleverna uppmuntras att jämföra de två uppsättningarna för att se om de är lika eller inte, som på bilden nedan.



Exempel 3.18: Jämförelse av två konkreta mängder

Läraren övergår till den visuella nivån med hjälp av bilder. Läraren visar bilder av två uppsättningar, på ett sådant sätt att eleverna kan matcha föremålen i de två uppsättningarna ett efter ett för att kontrollera om de är lika. Dessutom kan läraren använda ett rutnät (se exempel 3.19) för att hjälpa eleverna att placera föremålen i en serie, jämföra dem med ett-till-ett-principen och kontrollera om de är lika.



Frågor:

”Finns det lika många drakar som barn?”

”Finns det en drake för varje barn?”

”Finns det lika många paraplyer som barn?”

”Finns det ett paraply för varje barn?”

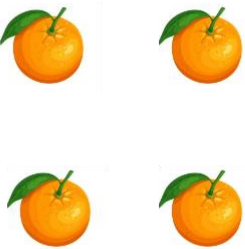
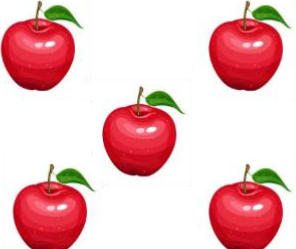

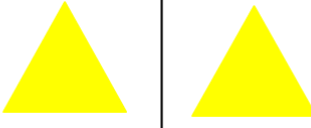
Exempel 3.19: Jämförelse av två mängder.

3.3.3 Mer och mindre

Efter aktiviteterna för att jämföra tal introducerar läraren aktiviteter där eleverna uppmanas att identifiera uppsättningen med det största antalet föremål. Vi kan ge eleverna liknande aktiviteter som de tidigare. I det här fallet uppmuntrar läraren eleverna att jämföra de två grupperna och hitta gruppen med det största antalet föremål. Undervisningen fokuseras på de konkreta och visuella nivåerna, med hjälp av diskreta

grupper av föremål som tillhör samma kategori men som skiljer sig åt i färg, storlek eller form (se Exempel 3.20). Genom att använda ett rutnät kan eleverna jämföra de två mängderna och se vilken grupp som har flest föremål.

Slutligen uppmuntrar läraren eleverna att hitta gruppen med det minsta antalet föremål. Läraren kan ställa hjälpsamma frågor för att styra elevernas tänkande mot jämförandet av föremålsgrupperna.

Frågor:

”Hur många röda trianglar finns det?”

”Hur många gula trianglar finns det?”

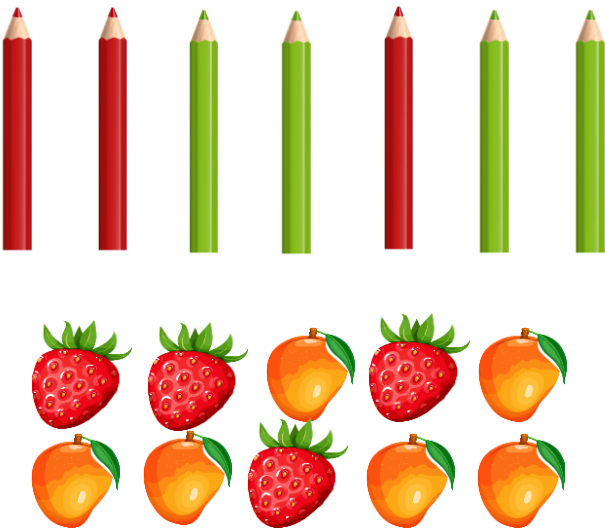
”Vilka trianglar finns det flest av, de röda eller de gula?”

”Vilka trianglar finns det minst av, de röda eller de gula?”

Exempel 3.20: Jämförelse av grupper

I ett senare skede visar läraren blandade grupper av föremål och uppmanar eleverna att ta reda på vilken grupp som har störst eller minst antal föremål. Läraren presenterar föremålen arrangerade som en blandad grupp, som i exempel 3.21.

I denna undervisningsfas inkluderar läraren aktiviteter där eleverna uppmanas att identifiera om de två uppsättningarna är lika eller om grupp A har fler eller färre föremål än grupp B. För att hjälpa eleverna att jämföra de blandade grupperna av föremål kan läraren ställa frågor till eleverna som i exemplet nedan.



Frågor:

”Hur många röda pennor finns det?”

”Hur många gröna pennor finns det?”

”Är de röda pennorna fler än de gröna, eller är de lika många?”

”Är jordgubbarna färre än mangofrukterna, eller är de lika många?”

Exempel 3.21: Jämförelse av blandade grupper av föremål.

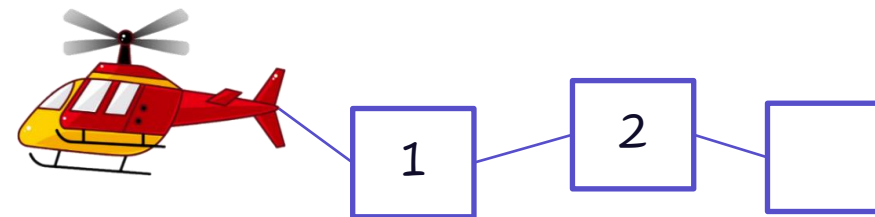
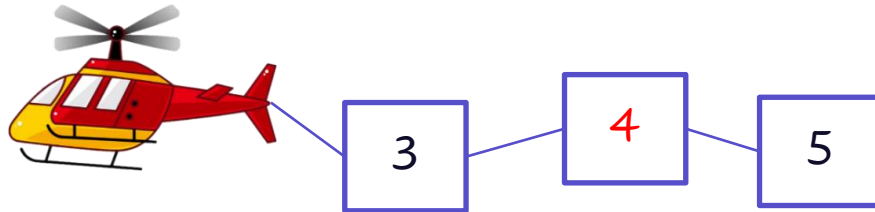
3.3.4 Skriva tal i ordning

Efter att ha eleverna har fått arbeta med att jämföra konkreta föremål och föremål som presenteras genom bilder, fokuseras undervisningen på den symboliska nivån. Eleverna uppmanas att ordna talen upp till tio och placera dem i ordning från det minsta till det största.

Först presenterar läraren tre tal för eleverna och ber dem jämföra talen och placera dem i ordning från minst till störst. Sedan presenterar läraren fler än tre tal till eleverna. I den här typen av aktiviteter kan läraren också använda uppgifter baserade på tallinjen. Nedan visas olika exempel på övningar med att ordna tal (se exempel 3.22, 3.23 och 3.24).

Skriv talen som fattas.

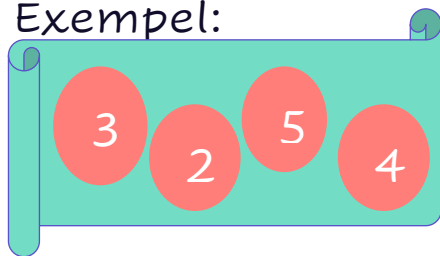
Exempel:



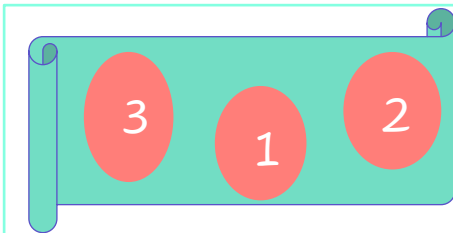
Exempel 3.22: Ordna tal

Skriv talen i ordning, från det minsta till det största.

Exempel:



2, 3, 4, 5



Exempel 3.23: Ordna tal

Skriv de tal som saknas på tallinjerna.

Exempel:

Bild 3.24: Ordna tal på tallinje.

3.4 ADDITION OCH SUBTRAKTION

3.4.1 Inledning

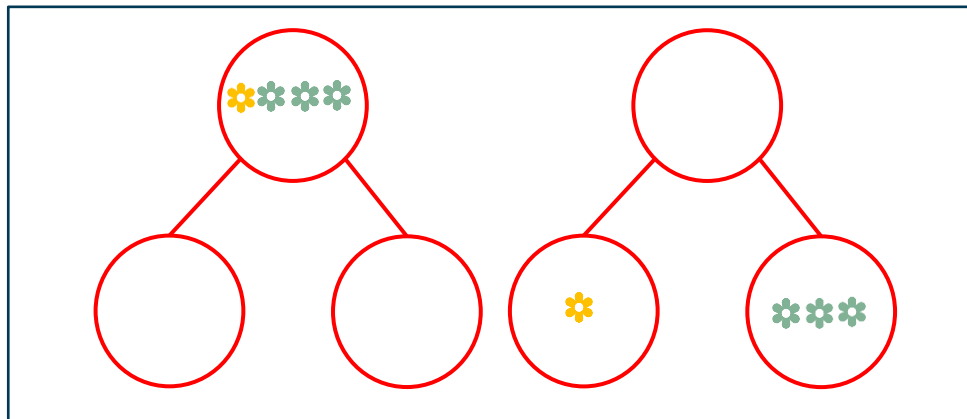
I det här avsnittet presenteras undervisningsmetoder för addition och subtraktion. Undervisningen inriktas till en början på addition genom de konkreta, bildmässiga och symboliska nivåerna. Därefter introduceras additions- och subtraktionsberättelser. Slutligen läggs tonvikten på förhållandet mellan addition och subtraktion som motsatta operationer.

3.4.2 Addition

Undervisningen inleds med att eleverna introduceras till helheten, som kan delas upp i två delar och vice versa. Undervisningen fokuserar sedan på elevernas förståelse av addition som en likhetsrelation mellan helheten och de två delar som adderas. Slutligen tar undervisningen upp den kommutativa egenskapen addition. Specifika undervisningsmetoder för addition beskrivs nedan.

Del-helhet. Läraren använder föremål och del-helhetsdiagram för att introducera eleverna till konceptet addition. Läraren organiserar föremålen på ett sådant sätt att de två addenderna presenteras separat i två grupper så att eleverna kan flytta ihop dem för att skapa en helhet. Som visas i exempel 3.25 uppmuntrar läraren eleverna att skriva de två addenderna i symbolisk form.

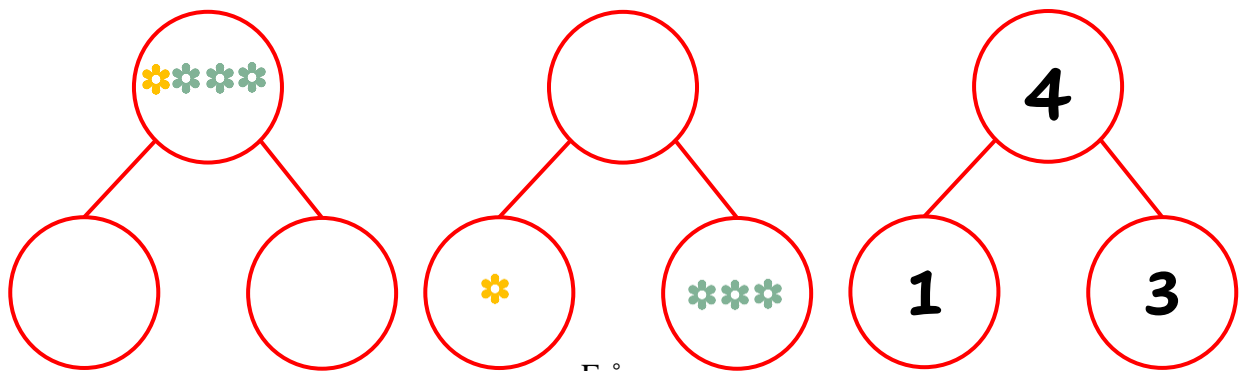
Eleverna delar upp talet genom att flytta föremål från ”helheten” till ”delarna” och de sätter samman talet genom att flytta föremål från ”delarna” till ”helheten”. Förhållandet mellan ”helheten” och ”delarna” representerar samma mängd.



Exempel 3.25: Sammansättning och uppdelning av talet 4, med hjälp av föremål och diagram

Läraren använder samma tillvägagångssätt för att visa hur man använder matematiska symboler. Tonvikten läggs ständigt på att skapa kopplingar mellan föremål, bilder och symboler.

Slutligen uppmuntras eleverna att hitta så många sätt som möjligt att dela upp ett tal. I denna undervisningsfas är det viktigt att använda kuber av samma färg och storlek så att eleverna kan ägna sin uppmärksamhet åt att dela upp antalet kuber i undergrupper, oavsett färg och storlek. Eleverna uppmuntras att beskriva processen att sätta samman och dela upp tal, som i exempel 3.25. Vi hjälper också eleverna att bilda hela meningar (exempel 3.26).



Frågor:

- ”Vad representerar siffran 4?” ”4 anger antalet blommor.”
- ”Vad representerar siffran 1?” ”1 anger antalet gula blommor.”
- ”Vad representerar siffran 3?” ”3 anger antalet lila blommor.”

Exempel 3.26: Sammansättning och uppdelning av talet 4, med hjälp av material och ramar.

Likheten mellan delar och helhet. Bilder som tydligt visar två uppsättningar som ska adderas presenteras för eleverna. Eleverna uppmuntras att skriva additionsuttryck som passar till bilderna.

Exempel:

4

+

1

=

5

+

=

Frågor:

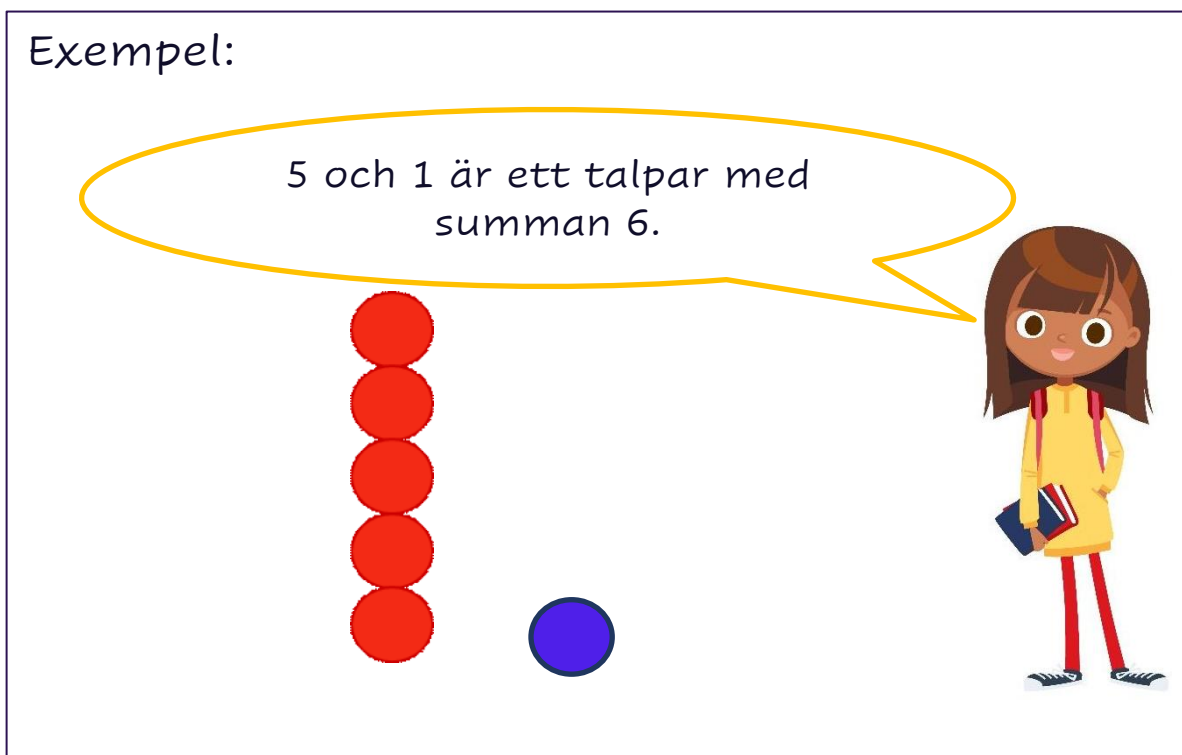
- ”Hur många guldfiskar finns det?”
- ”Hur många delfiner finns det?”
- ”Hur många är alla fiskar tillsammans?”

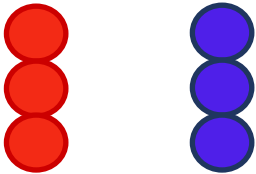
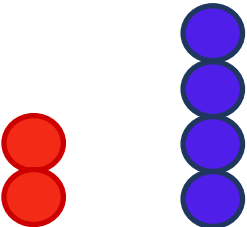
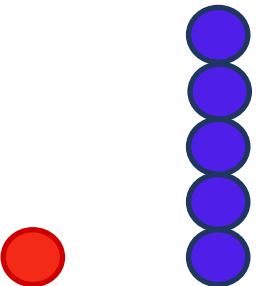

Exempel 3.27: Visuell representation av addition. Likhet mellan "helheten" och de två "delarna".

När eleverna ombeds skriva matematiska uttryck introducerar läraren likhetstecknet "=" och namnger det, för att visa att helheten är lika med summan av de två delarna. Läraren visar alltså helheten och konstaterar att helheten kan delas upp i två delar. Läraren säger: "Talet 5 är lika med 2 och 3."

Talpar. En användbar strategi för eleverna att öva på är att hitta summan av par av "dubbla" tal, som $2 + 2 = 4$. Elever med matematiksvårigheter kan också ha svårt att komma ihåg procedurerna för att utföra beräkningar. Därför är det lättare att komma ihåg två tal (t.ex. 2 och 4) istället för 3 (t.ex. 2, 3, 5).

Eleverna uppmuntras också att hitta talparen för en given summa, som i exempel 3.41. Till en början övar eleverna på tal från 1 till 5. Senare introduceras talparen från 6 till 10.



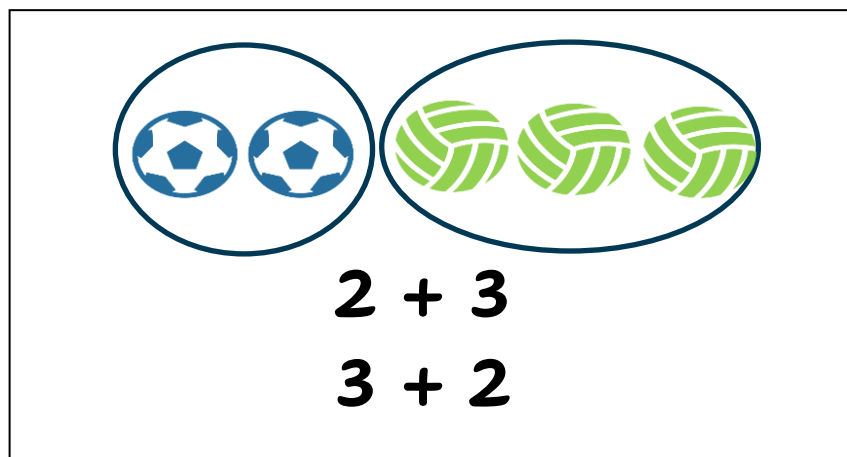
 <p>____ och ____ är ett talpar till 6.</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p>	 <p>____ och ____ är ett talpar till 6.</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p>
 <p>____ och ____ är ett talpar till 6.</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p>	 <p>____ och ____ är ett talpar till 6.</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p>

Exempel 3.28: Uppgifter om sammansättning och uppdelning av talet 6.

Den kommutativa egenskapen. Genom att lära sig den kommutativa egenskapen genom flera exempel

kan eleverna se att summan av två tal är densamma oavsett i vilken ordning talen placeras. Detta gör det lättare för eleverna eftersom de inte behöver komma ihåg lika många summor.

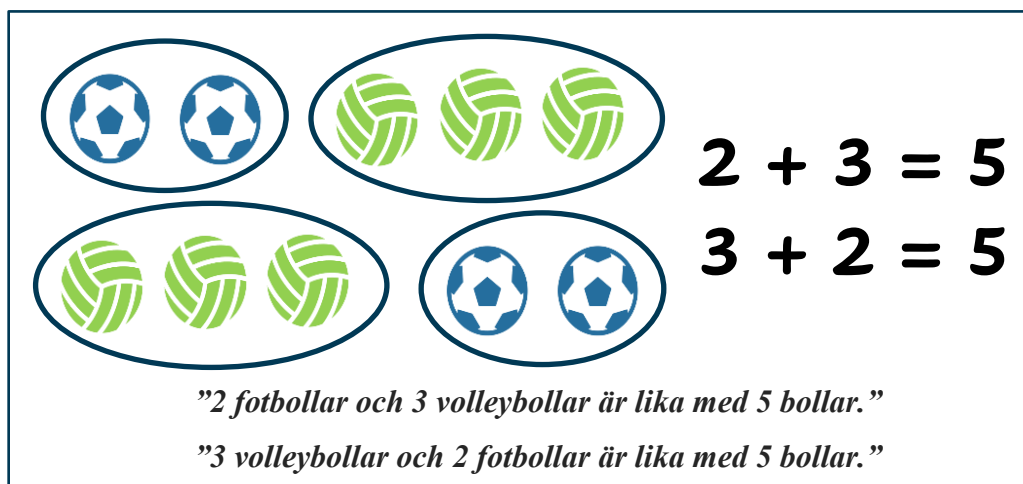
Läraren använder föremål som presenteras i två grupper. Eleverna uppmuntras att skriva de två addenderna i symbolisk form, som i exempel 3.29.



Exempel 3.29: Introduktionsuppgift till addition med hjälp av föremål.

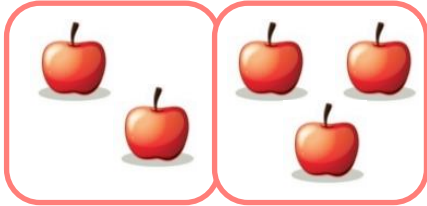
Läraren introducerar eleverna till additionssymbolen och namnger den ("plus"). Samtidigt betonar läraren ordet "addera" i de verbala beskrivningarna, t.ex. *"Det finns 2 fotbollar och 3 volleybollar"*, *"Vi skriver det som 2 plus 3, vilket betyder, jag adderar 2 och 3"*, *"2 representerar de 2 fotbollarna och 3 representerar de 3 volleybollarna."*

Läraren använder manipulativa material (t.ex. unifix) och uppmuntrar eleverna att representera de två matematiska uttrycken, som visas i exempel 3.30, så att de inser att summan förblir densamma. Eleverna uppmuntras att skriva matematiska uttryck för att koppla samman de visuella representationerna av föremål eller bilder med den symboliska formen. Därefter använder läraren aktiviteter med visuella representationer, som i exempel 3.31.

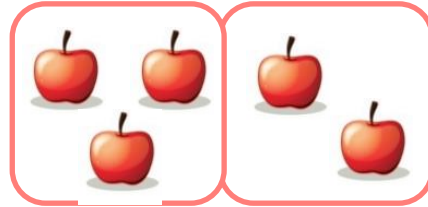


Exempel 3.30: Kommutativ egenskap med hjälp av föremål.

Den kommutativa lagen vid addition

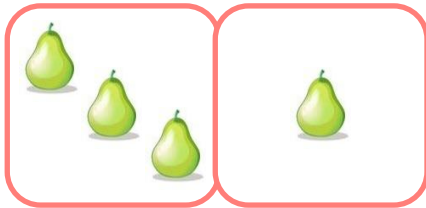


$$\underline{2} + \underline{3} = \underline{5}$$

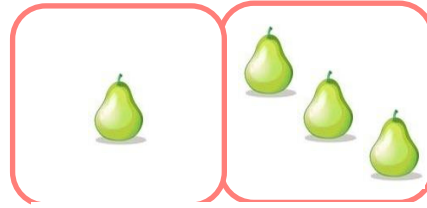


$$\underline{3} + \underline{2} = \underline{5}$$

När vi adderar två tal blir summan densamma, oavsett i vilken ordning talen står.



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

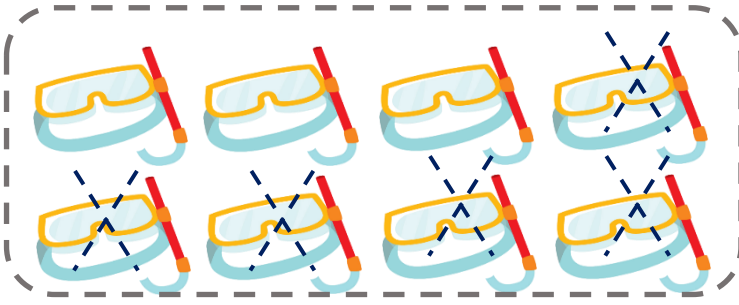
Exempel 3.31: Addition med hjälp av den kommutativa egenskapen.

3.4.3 Subtraktion

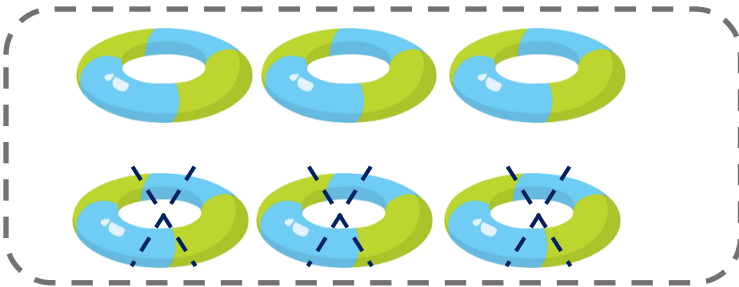
Elevernas introduktion till subtraktion börjar med användningen av bildrepresentationer. Eleverna uppmanas att skriva subtraktionsuttryck baserade på bilder som tydligt visar minuenden och hur den minskas. Eleverna ska identifiera antalet föremål som ursprungligen fanns i gruppen, antalet föremål som togs bort och antalet föremål som blir kvar (se exempel 3.32).

Skriv de tal som saknas i varje uttryck.

Exempel:



$$\boxed{8} - \boxed{5} = \boxed{3}$$



$$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

Frågor:

Först: "Hur många flytvästar fanns det först?"

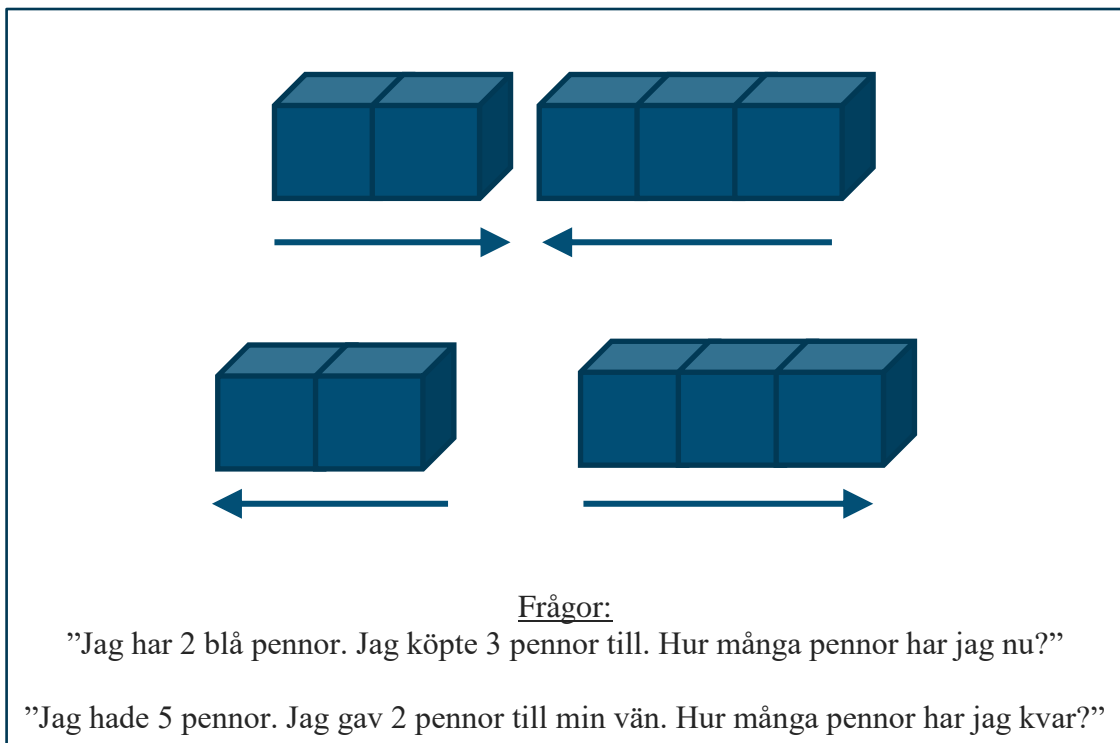
Sedan: "Hur många flytvästar togs bort?"

Nu: "Hur många flytvästar finns det kvar nu?"

Exempel 3.32: Introduktion till subtraktion

3.4.4 Addition och subtraktion som motsatta operationer

Unifix-kuber kan också användas när man lär ut addition och subtraktion som motsatta operationer. Eleverna förses med en uppsättning unifix-kuber som har delats upp i två mindre grupper, som i exempel 3.34. Läraren visar för eleverna hur man sammanfogar de två delarna samtidigt som läraren betonar termen "addition" och hur man delar upp dem samtidigt som läraren betonar termen "subtraktion".



Exempel 3.33: Sammansättning och uppdelning av kuber, för addition och subtraktion

Läraren berättar en additions- eller subtraktionsberättelse för eleverna och skriver matematiska uttryck. Till exempel:

”Jag hade 2 blå pennor. Jag köpte 3 pennor till. Hur många pennor har jag nu?”

$$2 + 3 = 5$$

Läraren introducerar och namnger minussymbolen ”-”, och använder samtidigt ordet ”subtrahera”.

Till exempel:

”Jag hade 5 pennor. Jag gav 2 pennor till min vän. Hur många pennor har jag kvar?”

$$5 - 2 = 3$$





”Från 5 pennor subtraherar vi 2. Det finns 3 pennor kvar.”

$$5 \text{ minus } 2 \text{ är lika}$$

Talfamiljer. Undervisningen om subtraktion presenteras genom dess förhållande till addition och inte som en separat domän. Detta hjälper eleverna att lösa matematiska subtraktionsproblem utan att behöva memorera någon ny kunskap.

Läraren uppmuntrar eleverna att skapa en talfamilj (se exempel 3.34). Detta gör att eleverna kan känna igen sambandet mellan tal i addition och subtraktion genom analys och sammansättning av tal.

Exempel:

	$\underline{4 + 2 = 6}$
	$\underline{2 + 4 = 6}$
	$\underline{6 - 2 = 4}$
	$\underline{6 - 4 = 2}$

Exempel 3.34: Exempel på talfamiljer.

Introduktion till vertikal addition och subtraktion. Ett sätt att presentera vertikal addition och subtraktion i matematiska problem visas i exempel 3.35. Läraren ger eleverna möjlighet att visualisera problemet matematiskt och beräkna summan eller differensen vertikalt.


Lös problemen som i exemplet.

Example:

At first Kate made

 biscuits.

Then she made

+  biscuits.

How many cookies has
Kate made now?

 biscuits

At first, John collected

 flowers

Then he collected

+  flowers

How many flowers does
John have at the end?

 flowers

Exempel 3.35: Introduktion till vertikal addition och subtraktion

3.5 ADDITIONSSTRATEGIER

✓ 3.5.1 Inledning

För att hjälpa barn som stöter på svårigheter med att memorera betonar vi konceptuell förståelse och inlärnin av beräkningsstrategier snarare än att memorera summor och differenser.

Läraren bör sträva efter att ge eleverna enkla sätt att utföra beräkningar utan att förvänta sig att elever med matematiksvårigheter ska kunna upptäcka många olika strategier.

Nedan presenteras två additionsstrategier, uppräknin och addition med hjälp av talpar.

3.5.2 Uppräknin

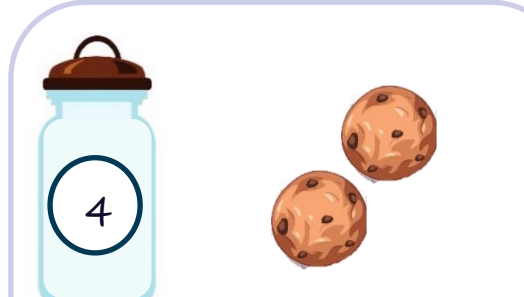
Denna strategi hjälper eleverna att börja räkna från det största talet. Strategin kan användas av elever med svårigheter för att lättare hitta summan av två tal.

Läraren kan introducera strategin med unifix-kuber eller andra manipulativa material (t.ex. pennor och suddgummin) för att hjälpa eleverna att förstå den.

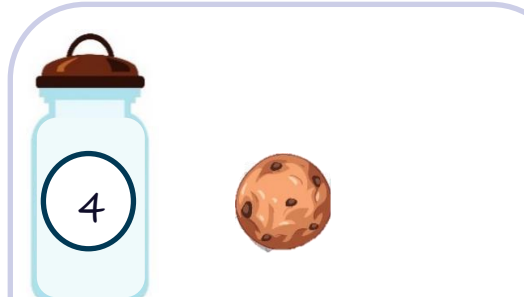
Först visar läraren en stängd ogenomskinlig behållare och klistrar fast ett tal på utsidan. Läraren placerar sedan några föremål utanför den stängda behållaren. Med utgångspunkt från talet på behållarens utsida räknar vi upp med antalet föremål utanför behållaren för att komma fram till summan (se exempel 3.36).

Det är viktigt att ha ett mindre antal föremål utanför behållaren för att uppmuntra eleverna att räkna upp från den största addenden.

Hitta summorna.



4 + 2 = 6



 + =

Exempel 3.36: Addition av föremål med uppräkningsstrategin.

Läraren presenterar olika exempel för eleverna, från konkret nivå via bildnivå och sedan till symbolisk nivå. Läraren presenterar matematiska additionsuttryck, där den minsta kvantitativa addenden representeras antingen genom bilder eller prickar (se exempel 3.37). Läraren uppmanar eleverna att börja med den första addenden och räkna upp baserat på bilderna för att komma fram till summan.

Räkna ut summorna.

Exempel:
 $5 + 2 = \square$

$4 + 3 = \square$

$2 + 5 = \square$

$1 + 6 = \square$

$3 + 3 = \square$

Exempel 3.37: Addition med uppräkningsstrategin.

3.5.3 Dubbla tal

En enkel additionsstrategi som eleverna kan öva på är att räkna ut summan när addenderna är identiska, till exempel $2 + 2 = 4$. Eleverna uppmuntras att hitta talparen så att summan blir ett jämnt tal, som i exempel 3.38.

Rita och skriv de tal som saknas.

6	
summa	

+ = 6

_____ och _____ är ett talpar till 4.

+ = 4

Exempel 3.38: Addition med uppräkningsstrategin.

Därefter får eleverna arbeta med additionsuppgifter som i exempel 3.39. För att räkna ut $3 + 4$ uppmanas eleverna att först räkna ut summan av $3 + 3$ och sedan lägga till ytterligare en enhet.

6	7
σύνολο	σύνολο

3 + 3 = 6 3 + 4 = 7

Exempel 3.39: Addition med dubbla tal.

3.6 TEXTBASERADE MATEMATISKA PROBLEM

3.6.1 Inledning

Undervisning i problemlösning börjar med enkla matematiska berättelser om addition som involverar antingen gruppering eller förändring. Problem baserade på gruppering och förändring återspeglar antingen addition eller subtraktion. Nedan analyseras sättet att presentera matematiska berättelser om addition och subtraktion, samt vilka egenskaper som matematiska problem bör ha för att eleverna ska förstå dem.

3.6.2. Problemegenskaper

Läraren presenterar matematiska problem för eleverna, som består av berättelser om addition och subtraktion, för att utveckla deras problemlösningsförmåga. De matematiska problemen bör ha vissa egenskaper för att tillgodose behoven hos elever med svårigheter.

Enstegsproblem:

Med tanke på elevernas svårigheter med sitt arbetsminne använder vi problem som löses med ett matematiskt uttryck (enstegsproblem), till exempel $7 + 2 =$. Detta gör att eleverna endast behöver göra en matematisk operation för att komma fram till lösningen.

Visuella representationer:

Vi använder visuella representationer som är direkt relaterade till problembeskrivningen. Således hjälper vi eleverna att lösa problemet genom att koppla den verbala beskrivningen av problemet till bilder, som är lättare för dem att förstå.

Enkelt ordförråd:

Problemen bör ha en tydlig och kort verbal beskrivning med enkel vokabulär, så att eleverna enkelt kan förstå problemet och lösa det utan att bli förvirrade av beskrivningen.

Anna at the beginning had **6 balls**.
 She gave to her friend Lena **2 balls**.
 How many balls were left to Anna?



$4 + 2 = \square$

$6 - 2 = \square$

$8 - 2 = \square$

$6 + 2 = \square$

Answer: _____

Först fanns det ____ papegojor. Sedan flög
 ____ papegoja iväg. Hur många papegojor
 finns det nu kvar i sjön?

$\square - \square = \square$



4

1

3

Anna at the beginning ate **2 slices** of
 pizza with pineapple **and 3 slices** of
 pizza with mushrooms. How many
 slices of pizza did Anna eat?



Mathematical sentence: _____

Answer: _____


Exempel 3.40: Matematiskt problem

3.6.3 Additionsproblem

Undervisningen i problemlösning börjar med en introduktion av matematiska berättelser. Läraren presenterar först grupperings- och förändringsproblem. Grupperingsproblem involverar två olika uppsättningar föremål som kommer att adderas.

Förändringsproblem inkluderar en initial situation, den förändring som sker och den slutliga situationen. Förändringsproblem kan kopplas antingen till addition eller subtraktion (se avsnittet Subtraktionsberättelser), beroende på om förändringen är relaterad till uppdelning eller sammanslagning.

Gruppering. Vi introducerar enkla berättelser, som gradvis kan översättas till matematiska additionsuttryck (se exempel 3.41). Genom visuella representationer ombeds eleverna att svara på korta frågor angående de kvantiteter som ingår i det matematiska uttrycket.



Frågor:


”Hur många djur finns det utanför floden?”

”Hur många djur finns det i floden?”

”Hur många är alla djuren tillsammans?”

+ =

Exempel 3.41: Grupperingsberättelse om addition.



How many books Dora holds?

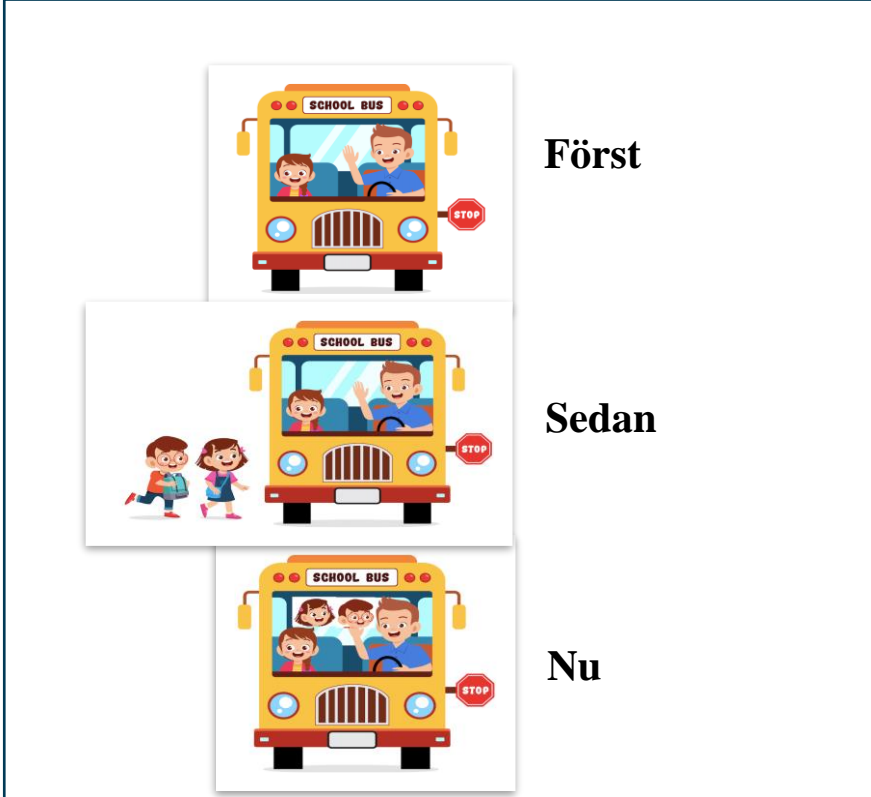
How many books Peter holds?

How many are all the books?

+ =

Exempel 3.42: Additionsberättelse.

Förändringsproblem. I förändringsberättelser betonar läraren orden ”först”, ”sedan”, ”nu” (se exempel 3.43). Vi använder dessa ord för att betona den förändring som en situation innebär.



Först

Sedan

Nu

$$\boxed{1} + \boxed{2} = \boxed{3}$$

Frågor:

Först: *”Hur många barn fanns det först på bussen?”*


Sedan: *”Hur många barn gick på bussen sedan?”*

Nu: *”Hur många är alla barn tillsammans på bussen nu?”*


Exempel 3.43: Grupperingsberättelse om addition.

3.6.4 Subtraktionsproblem


Matematiska berättelser om subtraktion handlar främst om förändringar av en situation. På samma sätt som i berättelserna om matematisk additionsförändring, betonar vi orden ”i början”, ”sedan” och ”nu” för eleverna. Gradvis uppmuntras eleverna att skriva subtraktionsuttryck genom att känna igen den mängd som visas på bilden varje gång och formulera det matematiska uttrycket (se exempel 3.44 och exempel 3.45).



Först



Sedan $6 - 4 = 2$



Nu

Frågor:
Först: *”Hur många äpplen fanns det på äppelträdet först?”*
Sedan: *”Hur många äpplen plockade John sedan?”*
Nu: *”Hur många äpplen finns det kvar nu?”*

Exempel 3.44: Berättelse om matematisk subtraktionsförändring



Först



Sedan



Nu

Hur många flamingor fanns det först i sjön?

Hur många flamingor är inte i sjön?

Hur många flamingor finns det nu kvar i sjön?

$$\square - \square = \square$$

Exempel 3.45: Förändringsberättelse om subtraktion.