

Matematik för flerspråkiga elever

26 september 2024



Mål med passet

- Att uppmärksamma språkliga utmaningar och möjligheter i matematik.
- Att ge exempel på aktiviteter i matematik som är språk- och kunskapsutvecklande.
- Att berika med tankar om ett språkutvecklande förhållningssätt i matematikundervisningen.

Sara Ramsfeldt (sara@meningsutbytet.se)

- Lärare i Ma och NV åk 4-9 samt i förberedelsegrupp (Sätraskolan, Kunskapsskolan i Nacka, Fruängens skola och Vistaskolan)
- Matematikutvecklare i Sätraskolan och i Skärholmens stadsdel
- Lärarfortbildare i språk och matematik FK-Gy (Lärarfortbildning AB, Stockholms universitet, Skolverket)
- Läromedelsförfattare Ma och NV
- Läromedelsutveckling och förlagsredaktör Ma och NV

”Min hjärna går igång kan man säga”

”Det bara hjälpte, jag missade inget och jag förlorade inget, det är bara att jag fick mer kunskaper.”

”Det känns så här – Det här klarar jag av, nu behöver jag inte oroa mig längre.”

”Han lärde oss på svenska ju, fast han pratade somaliska, det är det.”

”Om vi inte förstod på svenska eller inte förstod på arabiska, då man vänder.”

”Och nu läser jag samhälle med inriktning mot juridik, annars hade jag gått IV.”

PISA 2022

- Betydande resultatnedgång i matematik och läsförståelse för Sverige jämfört med 2018.
- Alla tre ämnena nere på rekordlåga nivå från 2012.
- Över OECD-genomsnittet fortfarande.
- Skillnaderna i resultat mellan elever med inhemsk bakgrund och elever med utländsk bakgrund är större i Sverige än i övriga OECD.

Exempel på matematikens beroende av läsförståelsen

29. Ekologiskt fotavtryck är ett mått på hur stor yta vi människor använder för att producera det vi behöver och för att ta hand om vårt avfall. Av jordklotets totala yta kan vi använda $1,3 \cdot 10^8 \text{ km}^2$ till detta.

Jordens befolkning: $7,5 \cdot 10^9$ personer
 $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hektar (ha)}$

Ekologiskt fotavtryck per person i några länder



Sveriges ekologiska fotavtryck är 6,9 hektar (ha) per person.
Hur många jordklot skulle vi behöva ha om hela jordens befolkning skulle ha samma ekologiska fotavtryck som vi i Sverige har?

(0/1/2)

Varför är den språkliga stöttningen så viktig för utvecklingen av matematikkunskaper?

- Elever i språklig sårbarhet lägger stor kraft på att avkoda, förstå och organisera språket.
- Genom att avlasta arbetsminnet frigörs kapacitet att lära och utvecklas i matematik.

”... lära sig ett främmande språk tar tid, och det är lätt för elever med utländsk bakgrund att tappa sugen när de ser sina svenskfödda kamrater rusa förbi dem i kunskapsnivå i skolans olika ämnen.” *Minoritetselever och matematikutbildning, Rönnberg och Rönnberg*

Ordförrådets betydelse, 20 %

Filip är X av fem X . Han har en bror och fyra systrar. X av hans fyra X är 10 år. X för alla fem X är 11 år. Anna är 9 år och Oscar X med sina 7 år. Mira och Elin är X .

Hur gamla är då Filip, Mira och Elin?

Ordförrådets betydelse, 10 %

Filip är X av fem syskon. Han har en bror och fyra systrar. X av hans fyra syskons X är 10 år. X för alla fem syskonens X är 11 år. Anna är 9 år och Oscar X med sina 7 år. Mira och Elin är tvillingar.

Hur gamla är då Filip, Mira och Elin?

Ordförrådets betydelse, 0 %

Filip är äldst av fem syskon. Han har en bror och tre systrar. Medelvärdet av hans fyra syskons ålder är 10 år. Medelvärdet för alla fem syskonens ålder är 11 år. Anna är 9 år och Oscar yngst med sina 7 år. Mira och Elin är tvillingar.

Hur gamla är då Filip, Mira och Elin?

“Att utveckla språket är att
utveckla tänkandet”.

(Vygotskij)

Ur kursplanen i Matematik, Lgr 22

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

- förmåga att använda och beskriva matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- förmåga att välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- förmåga att formulera och lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier,
- förmåga att föra och följa matematiska resonemang, och
- förmåga att använda matematikens uttrycksformer för att samtala om och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Information som eleverna **möter** i matematik

- räknesagor (vardagliga berättelser med matematisk information)
- matematikuppgifter som saknar kontext
- matematikuppgifter i ett sammanhang
- instruktioner och faktarutor
- presentation av undersökningar, till exempel tabeller och diagram
- exempel på hur man löser en uppgift och hur man kommunicerar en lösning

Information som eleverna förväntas **förmedla** i matematik

- resonemang kring en räknesaga
- beskrivningar av hur man har tänkt
- lösningar till olika matematikuppgifter
- egna räknesagor eller matematikuppgifter
- förklaringar av samband mellan begrepp, symboler eller operationer
- presentationer av undersökningar

Tre grundprinciper för språkutvecklande arbetssätt

- 1. Att undervisa med stöd i sammanhang**
- 2. Att främja aktiv språkanvändning**
- 3. Att ge språklig stöttning**

FUNDERA

Språkutvecklande arbetssätt

- Ge något exempel på hur ni kan ta stöd i elevernas **erfarenheter och förkunskaper** för att utveckla deras matematikkunskaper.
- Ge något exempel på hur ni främjar **interaktion** i matematiklassrummet.
- Ge något exempel på hur ni **planerar för språklig stöttning** i matematik.

Språkkarta

SPRÅKBRUK

kan delas in i

Vardagsspråk

som ibland kan
sammanfalla med

Skolspråk

som har

Generella ämnes-
övergripande drag

som till exempel

förklara varför

består av

Ämnesspecifika drag

som i matematikämnet är

Informella ord
och uttryck

som till exempel

räkna ut

yngre än
mindre än

Formella ord
och uttryck

som till exempel

liksidig triangel

bråkform

Matematiska
symboler

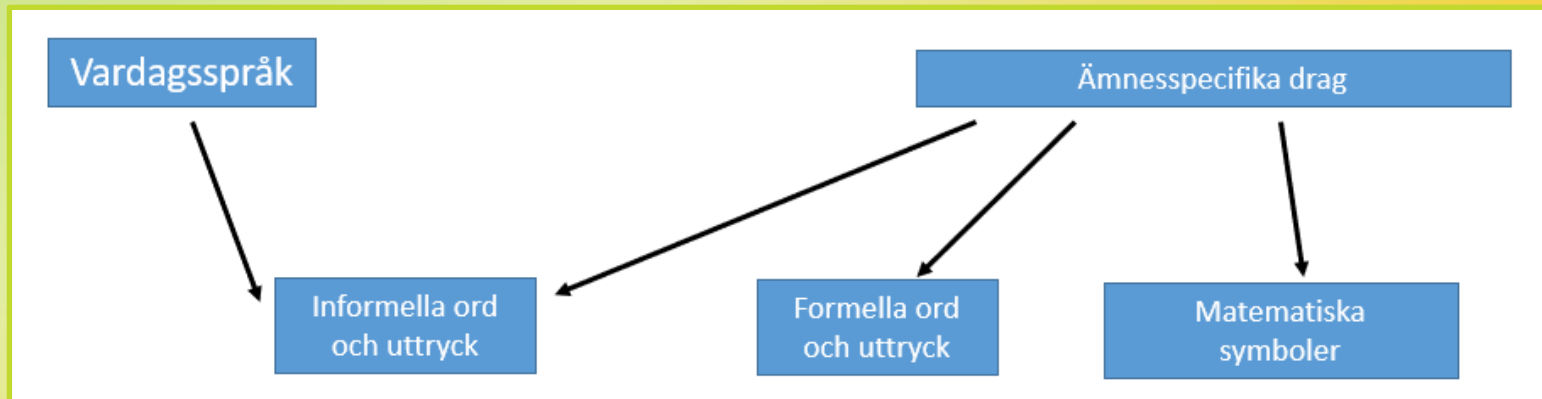
som till exempel

\neq 9 \pm

$A = (b \cdot h)/2$

Parallell utveckling av olika delar av matematikspråket

124 Storleken på vinklarna A och B i en fyrhörning förhåller sig som $5 : 3$. Vinkeln C är 7° större än vinkeln B . Vinkeln D är 15° mindre än vinkeln A . Hur stora är fyrhörningens vinklar? **L** **P B K**



Matematikord med flera betydelser

låg

skala

udda

rymma

bråk

bestäm (volymen)

axel

räkna med

bas

hög

volym

rot

lös

teckna

minst

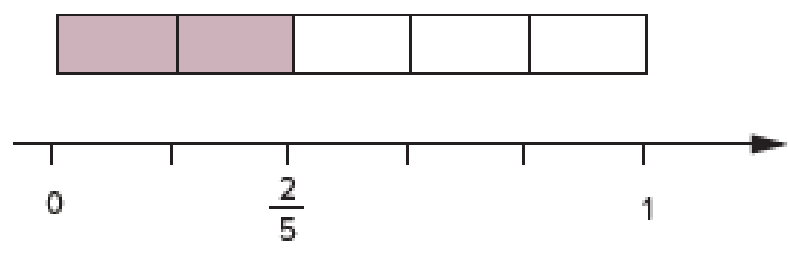
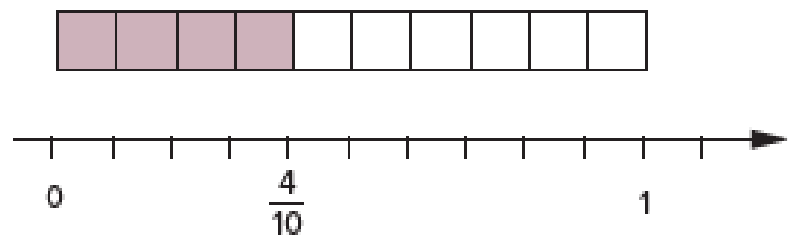
Begreppsutveckling


- Beskriv begrepp med bilder, visualisering.
- Beskriv begrepp med andra ord, omformulering.
- Beskriv begrepp med hjälp av motsatser och kontraster.

AKTIVITET

Ping pong

1. Dela in eleverna i par eller grupper om tre.
2. Nämn ett tema eller visa en bild eller en text kring ett innehåll.
3. Låt eleverna tänka en kort stund.
4. Säg "Varsågod att börja!".
5. En elev säger ett ord om temat/bilden/texten.
6. Den andra eleven säger ett eget ord.
7. Eleverna studsar ord mellan varandra tills du bryter.





Är matematiken en
funktion av språket eller
språket en funktion av
matematiken?

Uppstart – gemensam begreppsgrund

SYMBOLER	ORD	ÖVERSÄTT
$\frac{1}{1}$	en endel (hel), flera endelar (hela)	
$\frac{1}{2}$	en andradel (halv), flera andradelar (halva)	
$\frac{1}{3}$	en tredjedel, flera tredjedelar	
$\frac{1}{4}$	en fjärdedel, flera fjärdedelar	
$\frac{1}{5}$	en femtedel, flera femtedelar	
$\frac{1}{6}$	en sjättedel, flera sjättedelar	
$\frac{1}{7}$	en sjundedel, flera sjundedelar	
$\frac{1}{8}$	en åttondel, flera åttondelar	
$\frac{1}{9}$	en niondel, flera niondelar	
$\frac{1}{10}$	en tiondel, flera tiondelar	
$\frac{1}{11}$	en elftedel, flera elftedelar	
$\frac{1}{12}$	en tolfedel, flera tolfedelar	
$\frac{1}{13}$	en trettondel, flera trettondelar	
$\frac{1}{14}$	en fjortondel, flera fjortondelar	
$\frac{1}{15}$	en femtondel, flera femtondelar	
$\frac{1}{16}$	en sextondel, flera sextondelar	
$\frac{1}{17}$	en sjuttondel, flera sjuttondelar	
$\frac{1}{18}$	en artondel, flera artondelar	
$\frac{1}{19}$	en nittondel, flera nittondelar	
$\frac{1}{20}$	en tjugondel, flera tjugondelar	
$\frac{1}{21}$	en tjuogoandel, flera tjuogoandelar	
$\frac{1}{22}$	en tjuogoandradel, flera tjuogoandradelar	

$\frac{1}{30}$	en trettiondel, flera trettiondelar	
$\frac{1}{40}$	en fyrtiondel, flera fyrtiondelar	
$\frac{1}{50}$	en femtiondel, flera femtiondelar	
$\frac{1}{60}$	en sextiondel, flera sextiondelar	
$\frac{1}{70}$	en sjuttiondel, flera sjuttiondelar	
$\frac{1}{80}$	en åttiondel, flera åttiondelar	
$\frac{1}{90}$	en nittiondel, flera nittiondelar	
$\frac{1}{100}$	en hundraedel, flera hundraedelar	
$\frac{1}{1000}$	en tusendel, flera tusendelar	

Uppstart – gemensam begreppsgrund

- Dela ut tomma lappar till eleverna och be dem skriva några av talen i bråkform från listan. De ska skriva med symboler på ena sidan av kortet och med ord på den andra sidan.
- Be varje elev att även göra minst två kort med två valfria tal i bråkform som inte finns i listan.
- Samla in och blanda korten. Låt en elev i taget komma fram och dra ett kort. Be eleven hålla för baksidan och läsa namnet på talet högt "Talet på kortet är ...".
- De andra eleverna ska skriva bråket med symboler i sina räknehäften. Eleven som har dragit kortet skriver sen bråket med symboler på tavlan.

VARIANT 1:

- Be eleven läsa talet högt och skriva det med symboler på tavlan.
- De andra eleverna ska rita en illustration av bråket i sina räknehäften.

VARIANT 2:

- Be eleven läsa talet på kortet högt "Talet på kortet är ...".
- Eleven ber sedan klasskamraterna att skriva ett tal i bråkform som är mindre eller större än talet. Be eleven använda fraserna "Skriv ett tal i bråkform som är mindre än" eller "Skriv ett tal i bråkform som är större än....".
- Låt eleverna berätta vilka tal i bråkform de har valt att skriva. Skriv upp dem med symboler på tavlan.

AKTIVITET

Storleksordna tal i bråkform

1. Skriv tre valfria tal i bråkform på era lappar, ett tal på varje lapp. Håll er inom talområdet 0 till 2.
2. Gå ihop med en eller två andra deltagare.
3. Lägg era lappar framför er och sortera dem i storleksordning.
4. Gör avstånden mellan lapparna proportionella.

UTVECKLING

Gå ihop med en annan grupp och storleksordna alla era tal.

EPA – Talking points, metakognition

Om tal i bråkform	Sant	Falskt	Osäker
1. Tal i bråkform är alltid mindre än 1.			
2. Tal i bråkform kan användas för att beskriva en andel.			
3. Tal i bråkform kan förlängas.			
4. Tal i bråkform kan förkortas.			
5. Tal i bråkform kan alltid skrivas i decimalform.			

Läs tillsammans – uttala symboler

1. Identifiera symboler som förekommer i texten, till exempel: = < $\sqrt{\quad}$ (...)
2. Berätta hur de uttalas och vad de betyder.
3. Låt elever läsa texter högt.
4. Var hela tiden beredd att hjälpa eleverna att uttala nya ord och symboler.

Identifiera och uttala symboler

136 Ekvationen $(x - 5)(x + 1) = 0$ har två lösningar. Vilka är de? Förklara hur du tänker. **L** **M R**

Läs tillsammans – dialogisk läsning

1. Läs texten högt. Eleverna följer med och **stryker under ställen i texten** som är viktiga eller som är svåra eller konstiga.
2. Be eleverna **skriva varför de strök under just det**. Varför det känns viktigt eller om det är svårt.
3. Låt eleverna arbeta i liten grupp (2–4 elever) med att diskutera. Gruppens uppgift är att till slut kunna **berätta vad hela texten innebär**.
4. Avsluta med en **gemensam uppföljning där grupperna får berätta** vad texten innebär. Red ut oklarheter.

Dialogisk läsning – stryk under och red ut

134 Skriv avståndet mellan jorden och månen i grundpotensform. **B M K**

135 Månens omkrets är 1 100 mil. Hur mycket längre är jordens omkrets än månens? Svara i kilometer och i grundpotensform. **L** **P B K**

Astronauter från USA tog det här fotot av jorden när de var på månen. Det är 380 000 km hem till jorden igen för astronauterna. Jordens omkrets är $4 \cdot 10^4$ km.

Läs tillsammans – frågor till texten

Förbered frågor till olika delar av texten.

- Sonderande frågor: Vilket är det viktigaste ordet i stycket?
- Kontrollerande frågor: Stämmer det att...?
- Kontrasterande frågor: Kan ni ge ett exempel som inte är...?
- Exemplifierande frågor: Vad skulle det kunna vara?
- Sammanfattande frågor: Berätta med dina ord, vad handlade det om?

Ställ frågor till texten

29 Kalle samlar på bilder av ishockeyspelare. Han vet att han har färre än 50 bilder. När Kalle lägger bilderna i tre högar med lika många i varje, får han två bilder över. När han lägger bilderna i fyra högar, blir det tre bilder över. Men om han lägger bilderna i fem högar, blir det ingen bild över. Hur många bilder har Kalle? **L** **P K**

Planera för hög utmaning och hög stöttning



Tips för språk- och kunskapsutveckling!

- Se **språkets funktion i matematiken**.
- Undersök **förförståelsen** och lyft fram nödvändig förförståelse.
- **Förenkla inte** språket. Förklara istället.
- Ta med arbetsområdets **centrala begrepp** på elevernas planering.
- Marinera eleverna i "ämnesord". Skapa **begreppskort**. Lek begreppslekar.
- **Läs och tolka texter** tillsammans. **Strukturera** information.
- **Synliggör språket!** Använd det och låt eleverna använda det.
- Ge eleverna **tal- och skrivutrymme**.
- **Rama in lektionen** med en tydlig introduktion som knyter an till föregående lektion, och ett tydligt avslut. Gör gärna eleverna muntligt delaktiga i inramningen.

Reflektion

1. Observationer - Vad tar du med dig från i dag?

2. Tankar som har väckts hos dig.



4. Saker du vill utveckla i din undervisning.

3. Känslor du bär på nu.



Tips på aktiviteter

- Aktiviteter till START Matematik: [E471160103.pdf](#)
[\(liber.se\)](#)
- Begreppsaktiviteter Matematik XYZ: Länk till beskrivningar: [Microsoft Word - Matematik XYZ Begreppsaktiviteter](#)
- Kooperativa strukturer: <https://kooperativt.com/strukturer/>

Tack för idag!

Medvetenheten om språkets betydelse i matematik skapar goda förutsättningar för fler elever att lyckas.

sara@meningsutbytet.se