

# KÄNGURU SIDAN



## Arbeta vidare med Känguruproblemen

Årets Kängurutävling är genomförd och på många skolor har arbetet med problemen fortsatt. Ibland vet en lärare exakt vilka problem som är lämpliga för klassen att fördjupa sig i medan andra lärare önskar förslag och inspiration till fördjupning, vilket finns i "Arbeta vidare med...". Dokumentet följer med facit för dem som deltagit i tävlingen och senare läggs det ut på Kängurus webbsida. Det finns inte Arbeta vidare-dokument till alla tävlingsklasser och det kan variera lite från år till år. I år finns inte Arbeta vidare till Junior och Student, men de har istället mer omfattande facit och kommentarer.

Känguruproblemen bygger på förståelse och grundläggande kunskaper, få är direkta rutinuppgifter. Flertalet av problemen kan kopplas till såväl det centrala innehållet problemlösning som till förmågan problemlösning. Det finns därför all anledning att fortsätta arbeta med problemen under hela läsåret. Har det inte funnits möjlighet att genomföra tävlingen kan problemen ändå komplettera den ordinarie undervisningen.

I samband med diskussion av problemen och lösningarna kommer matematiska termer, begrepp och definitioner att aktualiseras. Gå igenom dem och låt eleverna arbeta med dem, exempelvis genom att skriva egna förklaringar och frågor som de sedan kan jämföra med definitionerna i *Matematiktermer för skolan*.

Matematiskt arbete handlar i stor utsträckning om resonemang och elever behöver ges tid att resonera om både matematikinnehåll

och strategier för att utveckla sin matematiska kompetens. Låt dem också få argumentera för sina lösningar och sina val av metoder – i all form av problemlösning är det viktigt att diskutera strategier och lösningsmetoder.

Vill ni inte arbeta igenom tävlingens samtliga problem kan exempelvis ett par problem väljas ut som har något gemensamt. Fundera också på om de olika svarsalternativen ska finnas med i det fortsatta arbetet. Eventuellt kan det bli en fråga om anpassningar, vissa elever behöver utmaningen att inte se svarsalternativ, andra kan få stöd av att se dem.

Ett sätt att arbeta vidare kan vara att eleverna i mindre grupper resonerar sig fram till en gemensam lösning, men låt gärna eleverna först arbeta en stund på egen hand om de inte hann med alla problem under tävlingen. Diskutera sedan gruppernas lösningar i klassen och jämför idéer och angreppssätt. Låt också eleverna få bedöma kamraters lösningar:

- ◇ Har de tagit hänsyn till alla förutsättningar?
- ◇ Är lösningarna tydliga?
- ◇ Är resonemanget korrekt?
- ◇ Fungerar lösningsmetoden på andra, liknande problem?

Diskutera vilken information i problemet som är nödvändig och vad som kan ändras utan att problemet förändras. Att analysera och diskutera varandras lösningar är bra, men det kräver förstås att man arbetar långsiktigt så att

eleverna vänjer sig vid att både ge kritik på ett konstruktivt sätt och att ta emot kritik. När elever upplever att det är en del av undervisningen brukar det bli en naturlig och uppskattad form av arbete med problem.

Att presentera en lösning som andra kan följa och som är korrekt uppbyggd är något som eleverna måste få tid och möjlighet att utveckla med hjälp av lärare. Välj ett problem, arbeta igenom lösningen noga och lägg fokus på att eleverna gör en riktigt genomarbetad redovisning.

Alla problem kan naturligtvis diskuteras utifrån valda lösningsmetoder. De flesta problem kan lösas på olika sätt och det är alltid bra att jämföra och se på likheter och skillnader. Det är också bra att beskriva lösningarna med hjälp av olika uttrycksformer, konkret material, bilder, muntligt eller skriftligt tal och med symboler. Jämför de olika formerna och se hur den konkreta representationen uttrycks i ord och med symboler.

Några frågor att återkomma till när problemet är löst:

- ◇ Kontrollera att lösningen verkligen svarar mot frågan. Är det ett rimligt svar? Hur vet vi det?
- ◇ Påminner problemet om något annat problem vi löst tidigare?

- ◇ Vilka kunskaper hade vi nytta av när vi löste problemet?
- ◇ Vilka nya frågor kan problemet väcka?
- ◇ Lärde vi oss något nytt av problemet?

Gå också igenom de felaktiga svarsalternativen och resonera om varför dessa inte är riktiga. Låt eleverna göra förändringar i uppgiften så att de andra alternativen blir korrekta. Utmaningen kan vara att göra så små förändringar som möjligt. De felaktiga svarsalternativen kan också användas som utgångspunkt för diskussion om vad som skulle kunna leda fram till dessa svar: "Hur tror ni att den som har fått alternativ *a* som svar har tänkt?"

I efterarbetet kan det vara önskvärt att hämta in fler snarlika problem från de andra tävlingsnivåerna detta år och från tidigare års Kängurutävlingar. Alla tidigare tävlingsproblem finns att hämta på Kängurusidan på nätet, [ncm.gu.se/kanguru](http://ncm.gu.se/kanguru). Tidigare problem inom området geometri är dessutom samlade och strukturerade i en bok – *Geometri och rumsuppfattning med känguruproblem*. Genom åren har även andra kompletterande dokument sammanställts. Samtliga finns på webben och där finns även en del tävlingsproblem på engelska och arabiska. Vi avslutar med ett exempel ur årets "Arbeta vidare med Ecolier".

## *Problem där bilden innehåller viktig information*

Några av dessa problem utmanar elevernas förmåga att visualisera och går relativt lätt att lösa om man gör det konkret, men är betydligt svårare om lösningen måste ske "i huvudet". Att kunna göra sådana operationer i tanken är därför något som behöver behandlas i undervisningen. Ett stöd för tanken kan vara att med ord beskriva hur man vrider, vänder, speglar etc.

### 1 Prispallen

Här gäller det att se på prispallens höjd och bortse från barnens längd.

- I vilken ordning kom barnen?

Vi kan också undersöka barnens längder.

- Vilket barn är längst?
- Hur vet vi det?
- Om den lägsta prispallen, platsen som A har, är 50 cm hög och de andra sedan ökar med 25 cm per steg, hur högt står då vinnaren?
- Om prispallen och A tillsammans är 148 cm, hur lång är då A?
- Om A och E är lika långa, hur högt över marken når då E (huvudet)?