Arbeta vidare med Benjamin 2005

Det är vår förhoppning att du ska finna många intressanta uppslag bland årets Känguruproblem och att denna problemsamling ska kunna inspirera undervisningen under flera lektioner. Här ger vi några förslag till arbeten.

Många av känguruproblemen kan lösas med olika metoder t ex laborativa eller genom att man ritar och resonerar. Eleverna kan arbeta parvis eller i grupp och diskutera hur de tänkt och på så sätt komma fram till olika lösningsvarianter att jämföra och se vilken de finner enklast. De kan också formulera egna aktiviteter eller problem med anknytning till frågeställningar som kommer upp vid samtalen eller diskutera vad de lärt sig genom att fundera över exemplen. Att jämföra problemen och göra kopplingar inom och utom matematik är också en utvecklingsmöjlighet. Att kunna se likheter mellan olika problem, att kunna se vad som är gemensamt och generellt är en väsentlig del av problemlösning. Flera av problemen har anknytning till problem som varit med i tidigare omgångar. Vi visar på några sådan kopplingar, men det finns fler och också i andra tävlingsklasser. Alla tidigare problem finns att hämta på namnaren.ncm.gu.se

Det finns naturligtvis mycket annat att göra. Hör av er med idéer och förslag som vi kan publicera på Kängurusidan i Nämnaren eller på nätet.

1. Här kan man arbeta med att hålla skillnaden konstant t ex
   2000 – 123 = 1999 – 122, 187 – 52 = 200 – 65. Att vara förtrogen med detta tänkesätt underlättar subtraktioner.
   Man kan ge en sekvens av uppgifter med andra tal. Vad ska stå i stället för X, Y, Z och U:
   205 – 5 = 405 – X, 20050 – 250 = 40050 – Y, 2050 – 45 = 2000 + Z, 2050 – 45 = U + 1995
   Jämför också uppgift 16, Ecolier 2004 och 6, Benjamin 2004.

2. Hur ska texten ändras för att alternativ B ska bli korrekt? Gör flera liknande exempel med andra tal så att eleverna får känsla för hur man kan resonera. Jämför vardagssituationer som att dela notan på kondis. Titta också på Benjamin 2004, nr 9.

3. Diskutera vilken analys vi kan göra. I vilken rad/kolumn saknas det en känguru? Låt också eleverna konstruera aktiviteter där det krävs att 2 eller 3 kängurur ska flyttas för att villkoret med två i varje rad och kolumn ska vara uppfyllt. Variera också antalet rutor och kängurur i figuren.
   Se också problem 2, Benjamin 2004. Ett ganska svårt men likartat problem som intresserade elever kan pröva på hittar du i Nämnaren nr 4, 1995, s 47.

4. Det finns tvåbenta och fyrbenta varelser i denna uppgift. Vi kan utvidga med att lägga till sexbenta. Exemplet kan användas för att diskutera prioritering mellan räknesätt, och att parenteser beräknas först vid genomförandet av olika räkneoperationer.
   Vi kan också vända på problemet. Vilka möjligheter finns det att ett antal djur och människor har 24 fötter tillsammans? Resonera systematiskt igenom tänkbara möjligheter.
   Observera även uttryck som $6 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 6 \cdot 5 = 6 \cdot (3 + 4 + 5) = 6 \cdot 12$. Varför stämmer detta?
   Arbeta vidare med hur räknelagarna utnyttjas vid effektiva huvudräkningsstrategier.

5. Jämför hur vi säger och hur vi skriver. 250 000 kr är ju också 250 st tusenlappar. 300 kr är tre st hundringar. Hur skulle texten ändras för att alternativ D ska ge det korrekta svaret?
   Se också Benjamin 2003, nr 1.

6. Myran går en sträcka som motsvarar fem kantlängder dvs $5 \cdot 12$ cm. Ge exempel på olika vägar att gå som ger samma sträcka.
   Här är det idé att göra en pappmodell som kan vikas ut och studera hur myran ska krypa mellan olika punkter på kuben för att sträckans längd ska minimeras. Undersök t ex hur den kortaste vägen mellan två motstående hörn går.
   Se också Benjamin 2003, uppgift 22. Ecolier 2002, nr 11 tar upp en annan aspekt. Student 2002,uppgift 13 diskuteras också på Kängurusidan i Nämnaren nr 1, 2005.

7. Den här typen av problem har förekommit i tidigare Kängurutävlingar t ex i nr 21, Benjamin 2002, nr 10, Benjamin 2003, nr 3, Cadet 2003, nr 12, Ecolier 2004, nr 7, Cadet 2004. Hur skulle utbredningen se ut om ett av de andra alternativen vore korrekt? Välj något och rita utbredningen. Jämför också NämnarenTEMA, Uppslagsboken s 54 – 55.

8. Lägg korten så att det behövs många byten. Hur många kan det bli som mest?
Gör nya problem genom att öka antalet kort. Studera samband mellan antal kort och de förflyttningar som behöver göras.
I förlängningen kan man studera Tornet i Hanoi, t ex i NämnarenTEMA Uppslagsboken s 60-61.

9. Hur kan ett blomsterland med arean 12 m^2 se ut? Undersök rektanglar med heltalssidor då man utgår från olika areor. När finns det många möjligheter och när finns det få?
Jfr med Ecolier 2005, nr 14 och Benjamin 2003, nr 11, 18, 19 samt Benjamin 2002, nr 10.

10. Detta problem kan lösas laborativt, genom att man ritar en eller flera figurer, genom att resonera eller med hjälp av ekvation. Diskutera fördelar och nackdelar med olika lösningssätt. Uppgifter som liknar denna finner du i Benjamin 2003, nr 21 och Benjamin 2004, nr 1, 4 och 18.

11. Resonera med eleverna hur de tänkt, vilka lappar dom ”klippt” när de funderat över eller löst denna uppgift. Jämför hur mönstren utvecklas med olika tankesätt. Spelar det någon roll om man ser detta som en verklig händelse eller som ett tankeproblem?

12. Diskutera om grusgången i exemplet verkligen har samma bredd överallt. Hur är det i hörnen? I vilka sammanhang i vardag och verklighet utnyttjar vi att innerkant och ytterkant ger olika omkrets, som t ex på en löparbana? Titta även på nr 6, Ecolier 2002 och nr 18, Benjamin 2002.

13. Låt eleverna göra egna liknande mönster med andra tal. En liknande uppgift är Benjamin 2002, nr 14. En något mer avancerad uppgift är att göra motsvarande problem i tre dimensioner med t ex fyra kuber.

14. Hur många guldpengar finns det totalt? Fundera ut olika sätt, t ex tabell eller illustration, för att visa lösningen och resonemang.
Hur många lås behöver man öppna för att säkert få 50 guldpengar om det finns 9 *eller* 10 i varje?
Jfr också de något svårare nr 19 och 23 i Benjamin 2002, samt nr 20 i Benjamin 2004.

15. Låt eleverna fundera ut nya mönster med liknande samband. Undersök Pascals triangel.
Här är ett par andra exempel att pröva: Benjamin 2002, nr 4 och 2003, nr 13.

16. Finns det fem på varandra följande tal som har summan 2006? 2007? Vilket är nästa år som summan av fem på varandra följande tal blir lika med årtalet? Undersök motsvarande för summan av tre och fyra på varandra följande tal. Går det att hitta något mönster?
Pröva också Benjamin 2004, nr 17.

17. Här kan det vara bra att arbeta laborativt och att fundera ut, formulera och illustrera nya uppgifter efter att först ha prövat med småkuber.
Se också nr 18 i Ecolier 2004, nr 8, 10 och 11 i Ecolier 2003, nr 14 i Benjamin 2003, nr 5 i Cadet 2003, nr 15 i Ecolier 2002 och nr 16 i Cadet 2002.

18. Låt eleverna studera kartor över närområdet och jämföra höjder med verkligheten. Förklara begreppet ekvidistans. Bygg berg i papier-maché och rita kartor över dem. Om man markerar höjdlinjer med jämna mellanrum på berget och lägger en t ex OH-film plant över berget, kan man rita en karta med höjdkurvor.

19. En liknande uppgift som denna hittar du i Cadet 2001, nr 13:
I nedanstående uträkning symboliserar vart och ett av tecknen *K*, *L*, *M*, *N och P* en siffra. Vilken siffra står *M* för?

$4 \times KLMNP4 = 4KLMNP$

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

I Nämnaren nr 4, 2001 finns flera artiklar och problem som behandlar kryptering, t ex UPPSLAGET.

20. Denna uppgift lämpar sig också väl för laborativt arbete. Man kan rita den ena ståltrådsfiguren på ett OH-ark och relatera till den andra figuren genom att vända och vrida på OH-figuren. Det kan också vara stimulerande för eleverna att fundera över egna figurer, formuleringar och problem. En något enklare variant finns i Benjamin 2002, nr 2.

21. Ett sätt att underlätta resonemang är att laborera med lappar med flickornas namn eller rita figurer. Pröva också uppgift 12, 2002 och nr 7, Cadet 2002. En enklare variant fanns i Ecolier 2004, nr 13.