



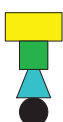
Kängurun – Matematikens hopp

Milou 2018, svar och korta kommentarer

Vi hoppas att problemen i Milou blev en spännande och positiv upplevelse för både elever och lärare. Nu kan ni diskutera och kontrollera lösningarna genom att pröva laborativt. Låt eleverna berätta om sina lösningar och jämför olika sätt att resonera. Gå noga igenom alla problem och red ut det som kan ha varit svårt. Diskutera ord och begrepp som eleverna funderar över, även ord från vardagen som exempelvis genomskinlig, omgång, jämföra och guldmynt. För att variera problemen kan förutsättningar, t ex de ingående talen, ändras. Försök också att formulera om problemen så att de andra svarsalternativen än de rätta ska bli de rätta svaren.

Ytterligare förslag på hur ni kan arbeta vidare med problemen finns samlade i dokumentet *Arbeta vidare med Milou*, som publiceras i vecka 12.

1: D 


2: B 

3: D 4 Halva pizzan består av 6 bitar, och en fjärdedel av 3 bitar. Alltså är hela pizzan indelad i 12 bitar och 4 av dessa är borta.

4: D 

5: D 8 Det är 8 stjärnor med vardera 4 spetsar.

6: C 3 Man kan bara se de ringar som är större än de ovanliggande.

7: E 
Eftersom alla alternativ har inverterade färger behöver vi bara se på hur prickarna ser ut och var de är placerade.

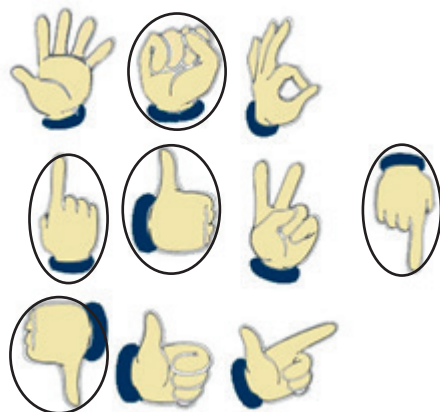
8: B 5 Sammanlagt är det 18 kängurur. Det betyder att det ska finnas 9 st i varje park, så 5 st måste flytta från den vänstra.

9: B 
Nyckelpigan med 7 prickar ska bort. $5 + 5 + 6 + 4 = 20$.

10: C 12 Först får Diana 6 poäng med 3 pilar. Det betyder att varje pil gav 2 p. Sen får hon 2 p mer, vilket betyder att den pilen som träffade mitten gav 2 p extra, alltså 4 poäng. Tre pilar i mitten ger alltså $3 \cdot 4$ poäng.
Eller: Andra omgången gav 2 poäng mer så en träff i mitten ger 2 p mer, dvs tre träffar i mitten ger $3 \cdot 2$ poäng mer än tre träffar i den yttre ringen.



11: C 5



12: A



Denna bit, som har utåtstickande delar åt alla håll, kan endast placeras i mitten. Både biten till höger och till vänster om den skulle då behöva vara inåtgående på två motstående sidor, så som bit B. Men vi har bara en sådan bit. Möjliga sätt att lägga bitarna: BCD; BDC; CBD; CDB; DBC; DCB.

13: B 21 cm

Staketet är 5 stickor långt, men dessa stickor överlappar varandra på 4 ställen med 1 cm. $25\text{cm} - 4\text{ cm}=21\text{ cm}$.

14: D 18

När Alice är klar har hon 6 vita, 4 blå och 8 röda pappersbitar.

15: A



Den första likheten ger att haren är dyrare än tornet. Den andra likheten ger att dockan är dyrare än haren, alltså är dockan dyrare än både tornet och haren. Läger vi på ett torn på vardera sidan om likhetstecknet i likhet 2 och jämför det med likhet 3 så ser vi att nallen är dubbelt så dyr som tornet. Första likheten ger att haren är värd tre gånger så mycket som tornet. Alltså är dockan den dyraste (och tornet den billigast) leksaken.

Om tornets värde sätts till 1 ger de två första likheterna att haren är värd 3 och dockan $1+3=4$.

Nallen + haren är då värda 5 tillsammans, och eftersom haren är värd 3 är nallen värd 2. Så dockan är dyrast, och tornet är billigast.

16: C 10 dagar

Den vänstra kistan ökar med 1 mynt/dag och den högra med 2mynt/dag. Efter 10 dagar har den vänstra kistan $10+10$ mynt, och den högra har $0+20$ mynt.



Arbeta vidare med Milou 2018

Vi ger här några förslag på hur problemen kan vara utgångspunkt för vidare arbete. En del av dem passar bäst i förskoleklass medan andra kanske bara fungerar i årskurs 2. Se detta som förslag och som idéer att utveckla och anpassa. Vi ger också några förslag på tidigare problem som har koppling till årets eller till våra förslag på uppföljning. Då finns det, förutom problemet, även ytterligare förslag på vidare arbete i det årets "Arbeta vidare med problemen". Många fler sådana tillbakablickar går att göra. Ögna gärna igenom tidigare problem och "Arbeta vidare med problemen" för fler förslag.

Problemen är ordnade efter innehåll och efter svårighet. De första sju problemen handlar om att se och känna igen former och mönster och att utifrån det dra vissa slutsatser och om enkel uppräknig. När ni nu ska diskutera problemen i klassen finns det möjlighet att göra kopplingar till andra områden, exempelvis bråk, beräkningar och geometri.

Problem 8–16 är svårare. Där krävs enkla beräkningar och det kanske är problem som eleverna inte alls känner igen. Där finns också ett par visuella problem som är mer utmanande.

Låt alla först få möjlighet att lösa problemen på egen hand om de inte har hunnit med det. Sen passar det bra att låta eleverna resonera sig fram till lösningarna i grupp. Uppmuntra dem att hitta så många olika lösningssätt som möjligt. Diskutera gruppernas lösningar i klassen och jämför idéer och angreppssätt. För att eleverna ska vilja och kunna analysera och diskutera varandras lösningar behöver de få vänja sig vid att både ge kritik på ett konstruktivt sätt och att ta emot kritik. Detta är ett långsiktigt arbete, men om de redan från början får uppleva att det är en del av undervisningen kan det bli en naturlig och uppskattad form av arbete med problem.

Några frågor att återkomma till när problemen är lösta:

- Kontrollera att lösningen verkligen svarar mot frågan. Är det ett rimligt svar? Hur vet vi det?
- Påminner problemet om något annat, som vi har 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. 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 årets Ecolier finns det ytterligare problem som ni kan arbeta med i par, i grupp och tillsammans i klassen. Om du inte redan har tillgång till det materialet har kanske någon kollega på skolan det. Det kommer senare i vår att publiceras på Kängurusidan, ncm.gu.se/kanguru. Där finns också alla tidigare problem tillgängliga. Många av dessa går att använda i din grupp även om de ursprungligen var tänkta för äldre elever. Säkert har du också egna idéer om hur problemen kan vidareutvecklas. Dela gärna med dig av dem, skriv till kanguru@ncm.gu.se.



1 Linjen mellan nyckelpigorna

Detta är en typ av övning som de flesta barn känner igen från pysselböcker och tidningar. De behöver troligen bara kasta en snabb blick på prickarna för att avgöra antalet. Ännu enklare är det kanske att avgöra antalet prickar på en tärning. Uppmärksamma eleverna på att de inte behöver räkna prickarna på en tärning, när de känner igen mönstret vet de hur många det är. Tärningsmönstret kan ses som en övergång till symboler för talen. Prickarna finns där och de avgör antalet, men med tiden så lär man sig att tolka mönstret direkt. På samma sätt är det med siffror, när vi ser 6 vet vi att det betyder sex stycken.

Vad är en siffra och vad är ett tal? Ibland möter man uppfattningen att 0-9 är siffror och 10 och över är tal. Bakom denna uppfattning ligger nog en sammanblandning. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9 är de siffror vi har för att skriva tal i vårt system. Talen är -3, 1, 2, 5, 7, 12, 20, 635, $\sqrt{2}$ etc. Vi kan jämföra med att vi har bokstäver *a, b, c*, etc för att skriva ord, som sommardag, sjöstrand och bad och några av dessa ord är korta som *i, å* och *ö*.

- Hur ser vägen ut om man börjar med nyckelpigan med 5 prickar och går i fallande ordning? Varför blir vägarna samma?
- Gör figurerna i alternativen slutna genom att rita även sista sträckan tillbaka till startpunkten. Diskutera formerna som bildas. Hur många sidor har de? Hur många hörn?
- På vilket sätt skiljer sig alternativ B från de andra?
- Vilka former känner ni igen? Leta efter trianglar, fyrhörningar och femhörningar i figurerna.
- Jämför den femuddiga stjärnan som bildas i *A* med femhörningen som bildas i *B*. Figuren i *A* kallas ett *pentagram* och i *B* en *pentagon*. Kanske känner någon igen orddelen *penta*?

Tidigare problem:

Det finns många tidigare problem med tärningar, t ex Milou 08:4, men titta gärna på både gamla Milou och Ecolier efter flera sådana. M 10:3, E 15:4 handlar om att förbinda punkter med en linje och skapa en figur.

2 Mönster

Mönster är centralt i matematik och hur man kan arbeta med mönster finns beskrivet i många material för förskoleklass och lågstadiet och det har tidigare förekommit i Kängurutävlingen flera gånger.

- Diskutera olika sätt att se på mönstret, låt eleverna beskriva hur de ser mönstret. Om man bara ser på en av de ingående formerna, t ex cirkeln skulle både B och E kunna vara rätt svar. Varför är inte E rätt?
- Hur fortsätter mönstret?
- Hur ser torn nummer 16 ut?
- Låt eleverna upptäcka att det är fyra figurer som upprepas i mönstret, och att nummer 4, 8, 12, etc är samma liksom 1, 5, 9, ...

Tidigare problem: Milou 2009: övningsproblem, 08:11; 10:1; 12:6.

3 Pizzadelar

Diskutera olika sätt att resonera sig fram till svaret, t ex :

- Rita ut de bitar som saknas.
- Jämför hela den saknade delen med den återstående och se att den motsvarar 4 små pizzabitar.
- Se att halva pizzan består av 6 bitar, alltså saknas 4 bitar på ena halvan.
- Se att en fjärdedel består av 3 bitar. Alltså är hela pizzan indelad i 12 bitar och 4 av dessa är borta.



Bitarna är lika stora, så här kan vi prata om bråk. Uppmärksamma eleverna på bitarnas storlek.

- Hur många bitar är halva pizzan? En fjärdedel av pizzan?
- Hur stor är varje liten pizzabit? Hur många sådana bitar är borta? Hur mycket är borttaget, uttryckt i bråk?
- Om vi tänker oss att det som är borttaget är en stor bit, hur stor del av pizzan är det?

Gör motsvarande med en rektangulär pizza, eller kaka, och med pizzor i olika storlekar.

Tidigare problem: Ecolier 11:9

4 Bild på glasskivor

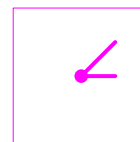
Här handlar det om att i tanken flytta en form. Låt eleverna berätta muntligt om hur de tänker. Gå igenom alla alternativ och låt eleverna förklara varför de andra är fel. Det ger goda möjligheter att diskutera geometriska begrepp som punkt, linje, sträcka, vinkel och triangel.

- Hur skulle de två skivorna se ut för att de felaktiga alternativen skulle vara möjliga?
- Vilka olika bilder kan vi skapa av de två skivorna, om de både kan vridas och vändas? Prova gärna konkret med bilder på "OH-plast" eller liknande.

Kanske är det någon som kopplar den andra bilden till klockan.

- Hur mycket är klockan när visarna står så?

Om barnen ännu inte kan klockan kan detta vara en introduktion, de flesta har troligen sett klockor utan siffror och vet att den som kan klockan bara behöver se visarnas inbördes förhållande (och storlek) för att avgöra hur mycket klockan är.



Tidigare problem: E 2009:6; E 11:8

5 Stjärnorna på hög

Här handlar det om att inse att det som syns är en trave med likadana stjärnor som den översta och att urskilja vad som är "samma spets på stjärnorna". Kanske har någon räknat alla spetsar. Hur många spetsar är det sammanlagt?

- Hur ska vi få fram svaret om vi vet att det är 32 spetsar totalt?
- Hur många spetsar totalt skulle det vara om varje stjärna hade 5 spetsar?
- Gör fler exempel med olika antal stjärnor och spetsar och låt eleverna få upptäcka att sambandet mellan antalet stjärnor, antalet spetsar på varje stjärna, och det totala antalet spetsar. Variera vad som är känt och vad som efterfrågas.

I formuleringen använder vi ordet "spets", men vi diskuterade om kanske "udd" skulle vara enklare. Både spets och udd har ju också andra betydelser som möjligen kan förvilla en del barn. Diskutera gärna dessa ord och låt barnen berätta om hur de uppfattar orden. Både spets och udd används inom matematik, spetsiga vinklar och udda tal.

Tidigare problem: E 16:11.



6 Teodors torn

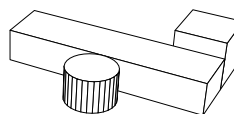
I denna uppgift måste man först tolka bilden och förstå hur leksaken ser ut i verkligheten, dvs överföra en tvådimensionell bild till en tredimensionell. Sen måste man betrakta objektet från ett annat håll, dvs föreställa sig hur det ser ut ur en annan vinkel.

För att förstå ritningar och kartor måste man kunna tänka sig att man ser världen ovanifrån. Erfarenheter som är viktiga att bygga på skaffar sig barnen redan tidigt i sina lekar, både när de bygger med olika material och när de klättrar och rör sig i rummet inomhus och utomhus. I skolan kan vi bygga vidare på dessa erfarenheter med både spontana samtal och strukturerade övningar.

- Låt eleverna göra egna byggen av föremål och rita av dem uppifrån. Vilka slutsatser kan de dra? Vad är det vi ser ovanifrån och vad är det vi inte kan se?

I Benjamin 2018:2 är handlar det också om att se på ett bygge uppifrån. Pröva gärna det problemet utan svarsalternativ:

B2 Tre klossar ligger på ett bord, som på bilden:



Hur ser klossarna ut uppifrån?

Tidigare problem: M15:7. Fler förslag på hur man kan arbeta med byggen finns i "Arbeta vidare med problemen" från tidigare år, t ex Ecolier 2009: och E17:12.

7 Mörkt blir ljust och ljust blir mörkt

Den stora ringen är antagligen lättast att identifiera, men den finns med i fyra alternativ så det krävs noggrannare granskning. Förutom prickarnas former och storlek blir det nödvändigt att diskutera läge. Låt eleverna få beskriva hur de resonerar sig fram till svaret.

- Vilka prickar är lättast att identifiera?
- Hur kan vi vara säkra på att vi har funnit rätt svar? Låt eleverna motivera varför de felaktiga alternativen är fel och det riktiga rätt.

8 Kängurur på två öar

Diskutera olika strategier. Kanske löser många problemet genom att flytta en känguru i taget tills det blir lika många. Andra kanske räknar alla kängurur och delar i två grupper och ser sen till att det blir 9 st på varje ö. Någon kanske ser att det på den vänstra ön är 10 fler kängurur ($14 - 4$) och att dessa 10 ska delas på 2. Samla alla strategier ni kan komma på och jämför. Visa gärna konkret eller med bild också.

Formulera om problemet så att det i ena parken finns exempelvis 213 djur och i den andra 167 djur (välj två tal som dina elever kan hantera, men som är för stora för att räkning "ett i taget" ska fungera). Nu går det inte längre att räkna en och en utan vi måste komma på ett annat sätt. Låt eleverna få försöka komma fram till hur de kan lösa liknande problem. Illustrera gärna med en enkel bild.

- Hur hade det blivit om antalet kängurur på vänstra ön hade varit 15 st?
- Varför kan inte 19 kängurur delas på 2? Diskutera jämna och udda tal.
- Kan 19 liter vatten delas lika i två hinkar? Varför?
Vad är det för skillnad mellan att dela 19 kängurur och 19 liter vatten?

Låt eleverna systematiskt dela upp 18 i två och anteckna dessa: $0 + 18$, $1 + 17$, $2 + 16$ etc. Låt eleverna göra intressanta iakttagelser. Undersök sedan andra tal på samma sätt och dra generella slutsatser om vad som händer med en summa om ena termen minskar med 1 och andra ökar med 1, om den ena minskar med 5 och den andra ökar med 5 etc. Se hur detta kan användas vid huvudräkning: $127 + 63 = 125 + 65$.

Tidigare problem: M08:2; E17:2.



9 En nyckelpiga ska bort

Den som är säker på tiokamraterna löser detta problem snabbt med hjälp av det, så här passar det bra att visa på sambandet. Att $6 + 4$ är 10 kan också kopplas till det samband vi såg i den förra uppgiften, $6 + 4 = 5 + 5$.

Någon har kanske adderat alla prickar först och fått 27. Från 27 ska sen något subtraheras för att det ska bli 20. Hur kan vi skriva detta? $27 - __ = 20$. Hur kan vi räkna ut det? Dvs:

- Hur mycket mindre än 27 är 20?
- Hur mycket mer än 20 är 27?
- Hur stor är skillnaden mellan 27 och 20?

Alla dessa uttryck kan skrivas $27 - 20$. Visa konkret med exempelvis multilink varför $27 - 20$ är ett uttryck som beskriver både skillnad och jämförelser.

Gör flera exempel med enkla subtraktioner som kan uttryckas på olika sätt, med olika subtraktionssituationer. När det är tal som vi lätt hanterar i huvudet är det kanske inte så lätt att se vilken räkneoperation vi utför, prova därför också med tal som är svårare att hantera.

Tidigare problem: M09:8.

10 Diana kastar pil

Låt eleverna berätta hur de har tänkt och jämför olika strategier. Variera poängen så att eleverna får använda sina strategier på flera liknande problem.

Samma bild och problem finns i år på Ecolier 10, men där ger pilarna i första omgången 12 poäng och i den andra 15 poäng. Även Benjamin 3 är ett liknande problem. Se också E08:9; E11:7; E14:8.

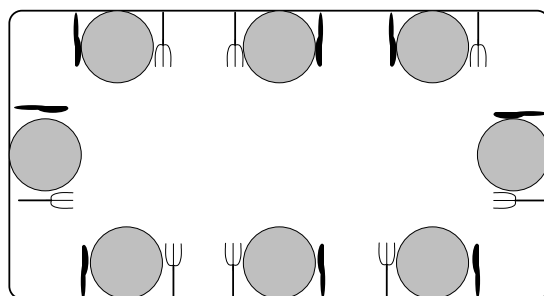
11 Höger eller vänster hand?

Hur kan man avgöra vad som är höger och vad som är vänster hand i bilden? Låt eleverna jämföra sina egna händer med bildens och göra detsamma.

Detta problem kommer från Pakistan, så det är inte vårt svenska teckenalfabet som illustreras. Men visa gärna svenskt teckenalfabet och låt barnen teckna sina namn. På webben finns mycket material om teckenspråk att hämta inspiration och idéer från.

Ecolier 8 handlar också om att bedöma höger eller vänster och visar ett dukat bord sett ovanifrån.

- E8 Mike dukar bordet till 8 personer. Han måste duka på ett visst sätt.
Gaffeln ska ligga på vänster sida om tallriken och kniven på höger sida.



Till hur många personer har Mike dukat på detta sätt?

Låt eleverna arbeta med problemet och se vilken strategi de använder. Går de runt bordet eller vrider de på pappret? Kan de hantera det i huvudet?

Tidigare problem: E15:14.



12 Fyra pusselbitar

Låt eleverna beskriva hur de resonerar. Hur kan man med ord beskriva de olika formerna?

- Vad skiljer bitarna åt? Vilka delar av bitarna är det som är väsentliga här?
- Hur många olika sätt att lägga pusselbitarna kan ni komma på?

Kopiera gärna bitarna förstörade och gör egna pusselbitar så att ni kan lägga dem konkret.

Liknande problem, att lägga pussel på olika sätt, finns ofta med i Kängurun. Att förstå hur mindre delar täcker en större yta är nödvändigt för att utveckla förståelse för area.

Tidigare problem: Pusselproblem finns med i stort sett varje år, t ex M 08:6; 10:12; 12:1, 15:4 och 15:6.

13 Kalles staket

Här finns det flera sätt att resonera:

Några kanske ser det som $5 + 3 + 5 + 3 + 5 = 21$ cm.

Man kan också räkna $4 + 4 + 4 + 4 + 5 = 21$ cm.

Andra ser att staketet är 5 stickor långt, men dessa överlappar varandra på 4 ställen med 1 cm.

$25 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 21 \text{ cm}$

Jämför dessa sätt att resonera och se hur de 4 cm överlappning syns i metoderna. Visa också konkret i bilden.

Gör liknande problem med stickor som är exempelvis 10 cm, 15 cm eller 25 cm långa och variera sedan också bredden. Låt eleverna få konstruera liknande problem till varandra.

I bilden finns det exempel på en konvention för hur sträckor markeras i bilder. Visa det och berätta hur en enkel bild talar om det som i problemet är uttryckt med ord. Om vi kan tolka detta behöver vi inte någon text alls i bilden. Låt gärna eleverna få ett sådant ordlöst problem.

Tidigare problem: M 15:5.

14 Pappersdelning

Låt eleverna visa hur de löser problemet och hur de håller ordning på antalet delningar. Även om många förstår problemet och skulle kunna klara det (beräkningen är ju inte särskilt komplicerad) så kan strukturen på problemet vara svår att hantera. Delningen sker i flera steg, och det måste bokföras på något sätt eftersom den första delningen påverkar antalet bitar.

Problemet är formulerat så att Alice delar på mitten, så det blir här meningsfullt att prata om bråk.

- Hur stor del av varje papper är varje pappersbit?
- Hur många halva är en hel?
- Hur mycket är hälften av hälften?
- Hur många fjärdedelar är en hel?
- Hur många tredjedelar är en hel?

Tidigare problem: M 08:5



15 Nellys leksaksköp

Det här är ett svårt problem för barn i dessa åldrar. Låt dem därför arbeta med det tillsammans och försöka resonera sig fram till en lösning. Inled gärna med att diskutera begreppen *billig* och *dyr*.

- Vad kan vi direkt utläsa av likheterna?
- Är haren eller tornet dyrast? Hur vet vi det?
- Är haren eller dockan dyrast?
- Är tornet eller dockan dyrast?
- Hur kan vi se på likheterna att tornet och nallen inte kostar lika mycket?

Ett sätt att lösa problemet är att sätta tornets värde till 1. Om inte någon av eleverna kommer med den idén kan du göra det.

Detta problem handlar om likheter och kan ses som en förberedelse för algebra.

Tidigare problem: E 03:20.

16 Sjörövkistan

Problemlösning handlar bla om att sätta sig in i problemet; vad vet vi och vad frågar de efter? Här är det relativt mycket text att förstå och hantera. Gå igenom texten stegvis och se till att alla förstår. Låt sedan eleverna beskriva situationen och formulera frågan med sina egna ord, så att de får visa att de har problemets innebörd klart för sig.

Den vänstra kistan ökar med 1/dag och den högra med 2/dag. Frågan är alltså när den högra kistan har kommit i kapp försprånget som den vänstra har, dvs 10 mynt. Diskutera sedan olika sätt att lösa problemet.

Här passar det att strukturera lösningen i en tabell. Det framgår då att den vänstra kistan ökar med 1, 11, 12, 13 ... och den högra ökar med 2: 2, 4, 6, . Studera talen i tabellen allteftersom:

- Vad ser ni? När tror ni att det blir samma antal?
- Vad händer om de fortsätter att lägga mynt i kistorna i samma takt?
- När är det dubbelt så mycket i den andra kistan?
- Hur lång tid tar det om det är 20 mynt i den ena kistan och den andra är tom när han startar?
Om det hade varit 100? 1000?
- Låt eleverna beskriva med ord hur innehållet växer i respektive kista.

Ändra förutsättningarna:

Det är 25 mynt i ena kistan och den andra är tom, i den ena lägger sjörövaren ett mynt om dagen och i den andra 3 mynt. När blir det lika många? Dubbelt så många?

Undersök flera olika antal från start och olika antal som innehållet ska öka med.

Tidigare problem: E 09:11.



Litteratur

Gennow, S. & Wallby, K. (2010). *Geometri och rumsuppfattning med Känguruproblem*. NCM, Göteborgs universitet.

Hagland, K., Hedrén, R. & Taflin, E. (2005). *Rika matematiska problem – inspiration till variation*. Stockholm: Liber.

Kiselman, C. & Mouwitz, L. (2008). *Matematiktermer för skolan*. NCM, Göteborgs universitet.

McIntosh, A. (2008). *Förstå och använd tal*. NCM, Göteborgs universitet.

Rystedt, E. & Trygg, L. (2010). *Laborativ matematikundervisning – vad vet vi?* NCM, Göteborgs universitet.

Sterner, G., Helenius, O. & Wallby, K. (2014). *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass*. NCM, Göteborgs universitet.

Nämnamnaren. I varje nummer finns Problemavdelningen och Kängurusidan. Läs också tidigare artiklar kring problemlösning. Nämnamnarenartiklar äldre än ett år finns fritt tillgängliga som pdf-dokument på Nämnamnaren på nätet, namnaren.ncm.gu.se. Du finner dem via *artikeldatabasen*. Under *ArkivN* finns alla publicerade Uppslag och Problemavdelningar samlade. Nämnamnaren på nätet presenterar varje månad nya problem under rubriken *Månadens problem*.

Strävorna finns på ncm.gu.se/stravorna. Där finns aktiviteter, problem och artiklar samlade och ordnade efter kursplanens beskrivning av matematikämnets syfte och mål.

Matematiklyftets lärportal larportalen.skolverket.se. På lärportalen finns moduler om problemlösning för alla stadier. Dessa ingår i Matematiklyftet men finns fritt tillgängliga för alla. På Lärportalen finns också andra moduler där problemlösning ingår.