



Lösningar och arbeta vidare med Milou 2011

Övningsuppgiften

Hundarna kommer ut vid B.

Labyrinter är mytomspunna och ofta förknippade med magisk kraft. Läs om den spännande historien här ncm.gu.se/milou1

Arbete med labyrinter kan utmana elevers rumsuppfattning och föreställningsförmåga. Det handlar om att utforska lägen, riktning och perspektiv.

- Bygg labyrinten med klossar. Använd leksakshundar och låt två elever spela Fia och Pia som ska ta sig igenom labyrinten. Pröva olika vägar. Pröva att hitta med hjälp av muntlig instruktion från en kamrat.
- Övningsuppgiftens labyrint ses ovanifrån. Låt eleven i tanken placera sig i labyrintens mitt. Vad finns framför, bakom, åt sidorna? För elever i Milou-åldern kan det vara spännande att det i labyrinten finns en skatt att hämta och ta med därifrån. Säkert kan arbetet leda till fantasifulla berättelser om vad som händer i jakten på skatten.
- Låt eleverna konstruera egna labyrinter. Starta med att rita en rektangel. Denna bildar en yttre mur. Lägg till en mur i taget innanför rektangeln. Svårigheten att hitta genom labyrinten ökar allteftersom nya murar läggs till. Vad händer efter nästa krök? Med endast en öppning gäller det att hitta till skatten och sedan tillbaka eller att hitta en annan väg till samma öppning. Vilken/vilka öppningar leder till skatten om det finns flera? Det blir ännu svårare om labyrinten också har öppningar, som leder till blindvägar. I länken ovan finns ett exempel på hur en labyrint kan konstrueras.
- Observera hur eleverna arbetar när de konstruerar och hur de tänker för att det ska gå att hitta både in och ut.

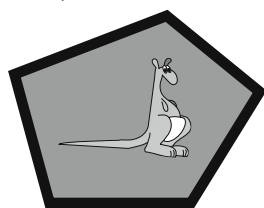
Hitta vägen

Den som hela tiden följer samma riktning irrar inte bort sig. Låt t ex vänsterhanden följa vänstersidan av muren genom alla krökar. Om man kommer till en blindväg följer man muren tillbaka. Släpp inte taget! Pröva med övningsexemplet och i de labyrinter ni skapar. Det fungerar!

- Gör verkliga labyrinter på idrotten, på skolgården ... Låt en kamrat "leda" en annan genom den, med hjälp av muntliga instruktioner.

Labyrinter kan också användas för arbete med skala. Då är cm-rutat papper praktiskt. En ruta kan t ex motsvara ett steg. Eftersom vi tar olika långa steg kommer resultaten av mätningar av verklig storlek bli olika, beroende på vem som mäter. Uppgifter kan handla om hur långt det är runt labyrinten på utsidan, från ingången till skatten eller genom labyrinten. I fiktiva skattkartor anges ibland avstånd i steg. Hur kan det påverka möjligheten att hitta rätt? En annan lämplig skala kan vara 1:100.

1: Fyra sidor



Olika studier beskriver att barn ser helheter innan de observerar detaljer. Det innebär att undervisningen behöver utmana eleverna att fokusera på både helhet och detaljer. Några viktiga begrepp att lyfta i undervisningen är *sida*, *sidlängd*, *vinkel*, *storlek på vinkel* (*trubbig*, *spetsig*, *rät*).

Pussel där olikformiga bitar ska passas ihop utmanar och utvecklar förmågan att iakttä detaljer. Mer specifika matematiska pussel, som Pattern Blocks och Tangram är spännande och kan ge många utvecklande erfarenheter. Se ncm.gu.se/node/325



- Knyt ihop ändarna på ett rep. Låt eleverna arbeta i grupper om tre, som sträcker snöret mellan sig och bildar olika trianglar på golvet, gärna ovanpå ett stort papper. Studera sidornas längd och jämför vilka sidor som är *lika långa*, om någon sida är *längre, kortare, längst, kortast*.
- Studera vinklarna. Är någon vinkel likadan som hörnet på dörren? Använd begreppet *rät vinkel*. Leta fler räta vinklar ute och inne.
- Jämför trianglarnas tre vinklar. Vilken är *spetsig(ast)*; *trubbig(ast)*? Dokumentera med digitalkamera eller genom att markera vinkelspetsarna på papperet och dra räta linjer mellan dem.
- Arbeta på motsvarande sätt med att konstruera, studera, beskriva och dokumentera olika månghörningar. Gör inledningsvis uppgifterna helt öppna och låt elevernas fantasi styra. Ge efterhand bestämda förutsättningar: given längd på en sida; två sidor ska vara lika långa; en vinkel måste vara spetsig etc. Använd begreppet *parallell* då formerna har parallella sidor.
- Vilka former kan bildas av lika långa / olika långa stickor?
- Arbete med geobräden kan vidga förståelsen för geometriska begrepp som sida, vinkel, omkrets och area.

Tidigare problem

2008: Milou, 11

2009: Milou, 1, 7

2010: Milou, 3

Att läsa

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* (kap 3). NCM, Göteborgs universitet.

Kable, M. Den är rund runt hela – konstruera och förklara med Pinneman. *Nämnamnaren*, 2010 (3).

Persson, A. Snö och andra kristaller. *Nämnamnaren*, 2010 (4).

Kristallklart på Sunnanäng. ncm.gu.se/node/4419

Strävorna. ncm.gu.se/2C

2: Vilken fattas?



Fjärilsvingar är ett vanligt exempel för att visa spegelsymmetri. Se uppföljningsförslag till tidigare Milouproblem om symmetri. *Nämnamnaren* 2011 (1) har symmetri som tema. Fler aktiviteter finns även i förslagen under rubriken *Att läsa*.

Tidigare problem

2010: Milou, 8

2009: Milou, 5

2008: Milou, 12

Att läsa

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* (s 80 – 82). NCM, Göteborgs universitet.

Nämnamnaren 2011 (1).

Rossing, N. K. (2011). *Matematik och ornamentik – ett upplägg för grundskolan*, *Nämnamnaren* på nätet 2011 (1): ncm.gu.se/media/namnaren/npn/2011_1/RossingOrnamentik.pdf

3: Vad kommer sedan?

Både A och D kan vara korrekta svar. Vilket mönster uppfattar eleven? Ökar koalorna en i taget (A) eller tänker de att antalet dubbleras (D).

För förslag till att arbeta vidare se 2010: Milou, 1.



Tidigare problem

2009: Milou, Övningsproblem

2010: Milou, 1, 5

Att läsa

Se 2010: Milou, 1

4: Olika stora (C)

Uppgiftens figurer består av hela och halva lika stora kvadrater. För att avgöra vilken figur som skiljer sig i storlek från de andra, måste eleverna inse att två halva kvadrater bildar en hel.

- Undersök omkretsen i uppgiftens figurer. Vilka har samma omkrets? Har figurer med samma omkrets även samma area? Varför / varför inte? Hur ska kvadraterna placeras för att få största / minsta möjliga omkrets? Kvadratens sidor är lika långa. Hur är det med de halva kvadraterna, dvs trianglarna?
- Sizing Them Up, nrich.maths.org/4962
- Area and Perimeter, nrich.maths.org/7280

Fler förslag till arbeta vidare, se 2010: Milou, 12.

Att läsa

Helenius, O & Sterner, G. Hur många ryms i klassrummet? En introduktion till areabegreppet. *Nämnnaren*, 2005(4).

5: Hur många sätt? (4)

Förslag till uppföljning och att läsa, se 2010: Milou, 4.

6: Var är Kängu? (9)

Tallinjen kan fungera som ett redskap för att undersöka och storleksordna tal, öva stegräkning och utveckla räknestrategier. För yngre elever kan det vara lämpligt att börja med en talrad på golvet, utan siffror.

- Klipp ut tio (tjugo) kartongark i två färger, fem alternativt tio av varje färg. Syftet är att skapa en talrad som synliggör femstrukturen. Arken bör vara tillräckligt stora för att eleverna ska kunna gå på dem. Tejpa fast arken på golvet. Observera att arken inte ska ha några talsymboler. Då undviker vi att eleverna bara läser av siffrorna när de arbetar med talraden.



- Låt eleverna gå på talraden och räkna högt, uppåt och nedåt (det är svårare med nedåträkning så vänta med det tills eleven är säker på uppåträkning). Använd alltid samma startpunkt. Uppmuntra eleverna att utnyttja femstrukturen i talraden:
- Hur kan du utan att räkna från början hitta talet 7 (5 och 2), talet 8 (5 och 3), talet 10 (5 och 5) osv. Uppmuntra eleverna att använda tiostrukturen i på en talrad med 20 kartongark:
- Hur kan du utan att räkna från början hitta talet 11, 19, 15, 17, 12?
- Gå på talraden och räkna högt på varje steg.
- Gå på talraden och räkna bara högt på vartannat steg **1, 2, 3, 4, 5 ...** och **1, 2, 3, 4, 5 ...**



Gissa talet

Ett barn får vara "Gissare". Gissaren går ut ur rummet och övriga kommer överens om ett hemligt tal. Gissaren ställer sig på ett tal på talraden och frågar t ex "är det talet fem?". Gruppen svarar "nej, det är ett större / mindre tal". En variant är att Gissaren får en "hemlig" siffra fastsatt på ryggen. Med hjälp av sina frågor och gruppens svar ska eleven hitta rätt tal.

Plus och minus-spel

Spelet spelas i par. Ge barnen följande instruktion:

Ni behöver en eller två tärningar och varsin spelmarker. Rita en tallinje t ex från 0–20 och skriv talen på tallinjen. Bestäm vem som är Plus och vem som är Minus. Plus går från vänster till höger och startar på 0. Minus går från höger till vänster och startar på 20.

Turas om att kasta tärningen. Om ni använder två tärningar ska talen adderas innan ni flyttar. Flytta antal steg i rätt riktning. Plus räknar uppåt och Minus räknar nedåt. Den som först kommer till 0 respektive 20 vinner.

Tidigare problem

2010: Milou, 7

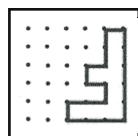
Att läsa

Hafnor Dahl, H. & Nohr, Else May. Perlesnor og tom tallinje. *Nämnnaren* 2010 (4).

Lundqvist, P., Nilsson, B., Schentz, E-G. & Sterner, G. Intensivundervisning med gott resultat.

Nämnnaren, 2011 (1).

McIntosh, A. (2008). *Förstå och användta tal – en handbok*. NCM, Göteborgs universitet.



7: Spegling

Se uppgift 2.

8: Dubbelt så många (8)

Diskutera begreppet dubbelt. Det kan finnas elever som tror att det betyder en ökning med två i taget. Undervisningen måste lyfta fram den verkliga betydelsen.

När eleverna är säkra på antalsbegreppet och hur antal beräknas kan förståelsen för dubbelt utmanas. Slå en tärning, uttryck antalet och dubbla. Tärningen visar exempelvis talet tre. Dubbelt så mycket är sex. Visa båda antalen på något sätt. Lyft också fram att hälften av sex är tre, som visar på relationer inom talet och mellan tal.

- Vilket är mitt tal?

Arbeta i par. Lägg blandade talkort 1–10 *med baksidan upp* i en hög. Ta växelvis upp ett kort, utan att visa för kamraten, och säg talet som är dubbelt så stort. Kamraten säger vad som står på kortet.

- Dubbla summan: Slå två tärningar. Lägg ihop talen. Vad är dubbelt så mycket?
- Arbeta med mönsteraktiviteter, där någon komponent ökar med potenser av två.

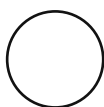
Att läsa

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* s 59–63. NCM, Göteborgs universitet.

McIntosh, A. (2008). *Förstå och användta tal – en handbok*. NCM, Göteborgs universitet.

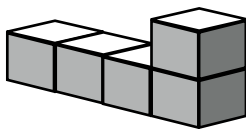


9: Figur



Se uppföljning till övningsuppgiften Milou 2010

10: Från Kängus håll



Förmågan att kunna föreställa sig hur föremål och konstruktioner ser ut från olika perspektiv är central för att hantera geometriska problem. Förmågan utvecklas genom många och olika erfarenheter. Uppfattar eleven att stapeln med två klossar sitter till höger från Kängus håll? Bygg exemplet. Titta på det från olika håll. Dokumentera ifrån olika håll. Beskriv vad som är lika och olika. Bygg och studera fler exempel.

Tidigare problem:

2009: Milou, 12

2008: Milou, 9

Fler aktiviteter och att läsa, se övningsuppgiften Milou 2010.

11: Värdefulla bilnummer (26)

Barn leker ofta rollekar där de är andra människor, sagofigurer, djur osv. Det är naturligt att det som finns framför ögonen symboliserar något annat. Barn uppfinner hemliga språk, som bara de invigda förstår. För att lösa uppgiften måste eleverna förstå koden, att bokstäverna symboliserar tal. För den som kan alfabetisk ordning är det enkelt. Den som förstår ordet *summa* har ledtråden till räknesättet. Samla bilnummer och undersök dem på olika sätt.

Några förslag:

- Vilket bilnummer har störst summa? Vilken är skillnaden mellan den största och den minsta summan?
- Vilket/vilka har summan 10, 63, ...?
- Vilka har samma bokstavssumma som siffersumma?
- Vilka två bilnummer har summor med skillnaden 8, 0, ...?
- Vilka två bilnummer ger tillsammans summan 100?
- Vilket nummer är störst när bokstavssumman läggs ihop med talet som siffrorna bildar?
- Vad händer om du använder multiplikation istället för addition?

Att läsa

Emanuelsson, L. & Bergius, B. (2001). Hundringar med undringar. *Nämnnaren* 2001 (2).

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* (s. 58). NCM, Göteborgs universitet.



12: Vem är vem?



Uppgiften kräver att eleverna tar hänsyn till samtliga ledtrådar som ges. Arbeta praktiskt genom att rita och klippa ut de fyra pingvinerna och namnge dem. Låt eleverna parvis eller i små grupper resonera sig fram till lösningen genom att testa och prova. Observera om någon elev tolkar lägena ur pingvinernas perspektiv.

I så fall är lösningen:



- Låt eleverna formulera egna problem och ledtrådar som de byter med sina kamrater.
- På en gård finns tre katter, Misse, Tigern och Putte. En dag kommer en katt in med något ätbart i munnen. Om katten har vita tassor kan det vara Misse eller Putte. Om katten har fångat en mus är det Misse eller Tigern och om den inte har någon svans är det Putte.
Katten har fångat en mus, har vita tassor och har en lång yvig svans. Vem är katten? (Ur Nämna-
ren 1999, nr 4.)
- Låt eleverna arbeta i mindre grupper. Genom att rita katterna kan de med hjälp av ledtrådarna och uteslutningsmetoden resonera sig fram till en lösning. Om det ställer för stora krav på läsförmåga kan ni istället arbeta gemensamt i hela klassen.

Tidigare problem

2003: Ecolier 13

2005: Ecolier 11

2006: Ecolier 15

2010: Milou 8