Arbeta vidare med Milou 2013, med lösningar

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. Diskutera hur olika problem kan formuleras för att andra lösningar ska vara möjliga. För att variera problemen kan förutsättningar, t ex ingående tal, ändras.

Här ger vi några kommentarer och förslag på hur ni kan arbeta vidare. Säkert har du också egna idéer. Dela gärna med dig av dem, skriv till kanguru@ncm.gu.se

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 att publiceras på Kängurusidan, ncm.gu.se/kanguru/ i slutet av terminen. 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. Vi ger också några lästips i anslutning till förslagen under rubriken Att läsa.

Övningsproblem

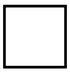
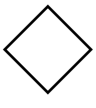
Rätt svar 

Övningsuppgiftens mönster består av två delar, löv och kottar, som växelvis återkommer på samma sätt. Två löv, en kotte, två löv, en kotte osv. upprepas i ett statiskt mönster. Elever som ringar in de två löven uppfattar möjligen mönsterdelarna som oskiljbara helheter.

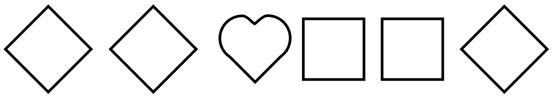
I vardagen möter vi mönster av olika slag. De kan finnas på kläder, i stensättningar, i arkitektur etc. men också i vardagsbeteenden. Många har rutiner som upprepas på samma sätt varje dag. Att upptäcka, fullfölja och beskriva mönster är att generalisera. Hur ska det fortsätta för att stämma med förutsättningarna?

Arbete med mönster kan ske med hjälp av rörelselekar, sagor, sånger, laborativt material, bilder och symboler. Mönstren kan bestå av olika många komponenter. Ju fler desto mer att ha kontroll på, något att fundera över med tanke på arbetsminnet.

- Läs sagor och ramsor och sjung sånger som innehåller upprepade strofer t.ex. sagan om ”Pannkakan” och visan ”Per Olssons bonnagård”. Samtala om hur mönster hjälper oss att vara uppmärksamma och att minnas.
- Kopiera och klipp ut bilderna i uppgiften eller använd andra bilder och konkreta föremål och låt eleverna skapa, avbilda och beskriva olika mönster.
- Lägg mönster med olikfärgade plastfigurer och låt eleverna fortsätta mönstret.
- Skapa mönster där plastfigurerna representeras av tecknade symboler t.ex.:

  groda =  , nalle =  , äpple = 

  ”Vilket mönster har jag gjort? Vad ska komma sedan?”

– Arbeta med talmönster, 2, 4, 6, 8…? 1, 3, 5, 7…? 400, 200, 100, 50…?

Mönster kan också vara dynamiska, dvs. en eller flera ingående delar förändras enligt en viss struktur. I sådana mönster måste man fokusera på flera saker. Vilka delar ingår, på vilket sätt förändras mönstret? Gäller förändringen alla ingående delar etc.? För arbete med sådana mönster se Milou 5, 2010; Milou 11, 2011 och Milou 6, 2012.

Matematik handlar bl.a. om att kunna urskilja likheter och skillnader och att beskriva dessa. Arbete med mönster är ett sätt att ge eleverna erfarenheter som stärker den förmågan.

Liknande problem

E13, 2002; E3, 2003; E6, 2004; E14, 2005; E1, 2006; E11, 2008.

Att läsa

E. Doverborg & G. Emanuelsson. (red.). *Små barns matematik* s 117-128, 143-168. NCM, Göteborgs Universitet.

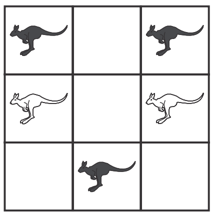
Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* s 62-68. NCM, Göteborgs Universitet.

Bergius, B. & Emanuelsson, L.(1996). Mönster. *Nämnaren* 1996(2). ncm.gu.se/pdf/namnaren/0610_96_2.pdf

Magne, O. (1990). Små barn leker geometri. *Nämnaren* 1990 (3-4). ncm.gu.se/pdf/namnaren/7781_90_3-4.pdf

1.

Rätt svar



Eleverna ska förhålla sig till två antal i varje bild. Är antalen lika eller olika? Hur avgörs det? Vilken innebörd har begreppet *fler*? Undersöker de alla bilder? Låt eleverna berätta för varandra hur de kommit fram till sin lösning och diskutera hur den kan kontrolleras. De flesta kan säkert räkna antalen och jämföra. Några elever behöver kanske lägga markörer i två färger, eller klippa ut, och para ihop kängururna, en svart - en vit, bild för bild.

I vilken bild finns det *flest* kängurur? Vad innebär det? Hur uttrycker ni motsatsen? Används begreppet *färst*? Är flest och mest detsamma? Hur är det med färst och minst?

Diskutera utifrån bilderna kring begreppen fler – färre, flest - färst, lika många, dubbelt - hälften, udda - jämna antal:

- innebörd i *udda* och *jämna* antal
- vilken sorts känguru finns det *flest* av / *färst* av i varje bild?
- jämför antal svarta och vita i varje bild - hur många *fler* / *färre* är svarta än vita?
- hur ska vi få *lika många*?
- hur ska vi få *dubbelt* / *hälften* så många svarta som vita? Tvärtom?

Låt eleverna formulera räknehändelser där dessa begrepp används och synliggörs. Diskutera hur en lämplig räknehändelse kan uttryckas med symboler.

Varje bild representerar ett antal, uppdelat i två delar, med svarta och vita kängurur. T.ex. kan talet fem beskrivas som två och tre. Hur kan fem delas upp på andra sätt? Med kängurur i tre färger? Fyra? Använd bilderna som underlag för motsvarande samtal.

Förslag på några problem som handlar om uppdelning av tal

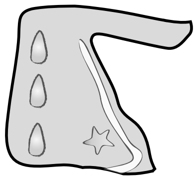
– Två kängurufamiljer bor grannar i skogen. Den ena familjen har två barn som tillsammans är 10 år gamla. I den andra familjen finns det tre barn. Dessa är också 10 år tillsammans. Hur gamla kan barnen vara? Hitta olika lösningar.

– På Känguruvägen 10 bor familjer med två, tre och fyra barn. Summan av barnens ålder i varje familj är tio. Hur gamla är barnen?

– På Känguruvägen 100 bor också familjer med två, tre och fyra barn. Där är summan av familjemedlemmarnas ålder, i varje familj, 100 år. Beskriv de olika familjerna.

Liknande problem
E9, 2008

2
Rätt svar



Uppgiften är ett slags pussel. För att kunna lägga samman alla delar i pussel, måste man fokusera på flera saker - form, färg, storlek, position, detaljer i motiv osv. Utmaningen här ligger i lägga märke till och identifiera detaljer. Förmågan är viktig för att lösa matematiska problem och den utvecklas genom många och olika erfarenheter.

Bitarna har samma form. Skillnaderna finns i dekorationen. Vad fokuserar eleverna på? Studera hur den hela kakan är dekorerad, randen, antal knappar, stjärnor. Några elever kanske behöver se biten på plats för att kunna avgöra att den stämmer.

Utmana eleverna att beskriva skillnaderna mellan svarsalternativen. Använd begrepp som beskriver antal, riktning och lägen, t.ex. höger - vänster, ovanför - nedanför. Jfr begreppen över - ovanför och under - nedanför. Elever behöver erfarenheter som utvecklar just förmågan att lägga märke till likheter och skillnader och förmågan att kunna beskriva allt fler och allt mer detaljerade egenskaper hos tal och objekt. Detta är nödvändigt för all matematik. Aktiviteten *Vilket block tänker jag på?* ger sådana erfarenheter.

Vilket block tänker jag på?
Lägg ett av varje av de logiska blocken framför elevgruppen. Läraren, och efterhand, eleverna ska ge information om det ”hemliga” blocket i små steg, så att egenskaperna hos det söka blocket avgränsas successivt. T.ex. det är litet. Hälften av blocken går bort. Det är tunt. Då är hälften av de små kvar. Det är blått. De röda och gula går bort. Slutligen det är en triangel. För att eleverna ska bli säkra på att hantera och formulera informationen i lämplig följd behöver de arbeta med aktiviteten många gånger.

Förstora bilden av kakan och låt eleverna göra egna pussel med fler bitar, som kamraterna ska lägga. Gör egna bilder och klipp ut som pussel med flera bitar. Hur ska vi göra det så att det blir lätt? Svårt? Lägg pussel!

Diskutera

– Varför är pusselbitar sällan likformiga?

– När vill man att saker ska passa ihop med många andra delar och när man inte vill det (nyckel t ex)? För att pusselbitar ska passa ihop, kan de behöva vridas. Det är praktiskt och viktigt att kunna beskriva hur en bit behöver vridas. Då behöver vi gemensamma språkliga uttryck och begrepp. Ge eleverna uppmaningar, som – vänd ryggen åt dörren, näsan åt Zerah, lägg högerhanden på vänster knä, lägg pennan under stolen, boken på stolen. Sätt dig mellan Jasmine och bänken, till vänster om Mario. Var sitter Pelle i förhållande till mig? Lena? Arman?

– Sitt i ring runt en elev. Låt eleven mitt i ringen berätta, från sin position, var några av kamraterna befinner sig. Sätt en docka i mitten. Var sitter Johan i förhållande till dockan? Använd begrepp som vänster och höger, bakom och framför.

– Bygg ett enkelt motiv av några logiska block på golvet, mitt i barnringen. Låt eleverna rita av det som de ser det från sin plats. Sätt upp bilderna på väggen. Resonera gemensamt om varför bilderna ser olika ut.

– Arbeta parvis, rygg mot rygg. Var och en sätter samman logiska block eller andra geometriska former till en ”bild” och instruerar sedan muntligt hur kamraten, utan att se förlagan, ska sätta samman till en likadan ”bild”. Stämmer ”kopian” med originalet? Diskutera efteråt vari utmaningen bestod. Att i tanken ta ett annat perspektiv är inte enkelt och problemet ställer krav på språkliga formuleringar. Resonera om hur man kan beskriva så att kamraten förstår.

Liknande problem
M1, 9, 2012; M2, 7, 2009; M1, 6, 2008; E5, 2007; E11, 2006

Att läsa
Visualisering i tysthet, Uppslaget. *Nämnaren* 2004 (2). ncm.gu.se/pdf/namnaren/3233_04_2.pdf

3

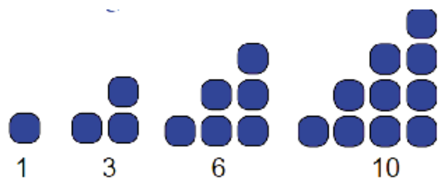
Rätt svar: 5
Hur kommer eleverna fram till svaret? Ser de att skillnaden är understa raden i andra trappan?

Låt eleverna bygga trapporna med klossar och diskutera antalet som behövs för varje våning. Hur ser ökningen ut? Låt dem uttrycka med egna ord.

Kan vi lista ut hur många klossar det går åt till nästa trappa? Nästa igen? Hur många stenar behövs för att bygga trappan med 10 stenar i bottenvåningen? Med 25?

I uppgiftsbilderna ligger skarvarna på stenarna mitt under eller över stenarna i varje lager. Hur blir det om skarvarna istället ligger rakt under varandra? Hur ökar antalet stenar i allt högre trappor då?

I uppgiftens trappor kan man gå upp/ ned från två håll. Hur blir det om trappstegen bara finns på en sida? Hur blir det om man bygger med kubiska stenar?

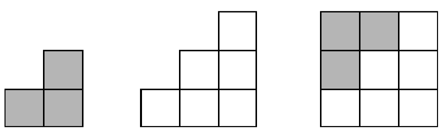


Bygg trappor med liksidiga stenar.

Båda representationerna visar några av de så kallade triangeltalen, (1, 3, 6, 10, 15, ...), där ökningen för varje tal i talföljden ökar med 1. ($0 + 1$, $1 + 2$, $2 + 3$ osv.)

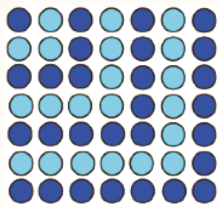
Diskutera med eleverna hur deras upptäcker i det praktiska arbetet kan uttryckas matematiskt, dvs. med symboler. Antalet stenar som går åt för att bygga är 1, 3, 6, 10 osv. Antalet stenar som går åt ökar stegvis: $1 + 2 + 3 + 4 + 5$ osv.

Vad händer om man roterar en trappa och lägger den ovanpå den som kommer efter i följden?



Vilken form bildas? Vilket tal? Vilken slags tal är det?

Två på varandra följande triangeltal som adderas ger en summa som är lika med ett kvadrattal, dvs. ett tal gånger sig självt. $1 + 3 = 4$; $3 + 6 = 9$; $6 + 10 = 16$ osv.



$1 + 3 = 2 \cdot 2 = 2^2$

$1 + 3 + 5 = 3 \cdot 3 = 3^2$

$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$

Liknande problem
E5, 2008

Att läsa

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* s 59 - 68. NCM, Göteborgs Universitet.

4.

Rätt svar: 9

Låt eleverna berätta muntligt om hur de tänkt för att lösa uppgiften. Var uppmärksam på lägesbegrepp som vänster - höger, ovanför - nedanför / över - under / ovanpå - under. Diskutera begreppen över, ovanför och ovanpå. Betyder de samma sak? Nedanför och under?

Det kritiska är att uppfatta att ”mittrutan” är gemensam. Det är fem kvadrater i en riktning och fyra i den andra. Någon ser det kanske som två rutor uppåt, två nedåt och två åt vardera sidan + den i mitten. Säkert ritar en del elever ut de felande kvadraterna med hjälp av linjerna i bilden. Andra kanske behöver lösa uppgiften laborativt, med hjälp av konkret material. De kanske inte uppfattar eller kan ta hjälp av bildens ”stödlinjer”.

Låt eleverna göra egna liknande uppgifter med figurer i rutnät där de lämnar kluriga tomrum.

5.

Rätt svar: 3 kg

Uppgiften bygger på att eleven kan läsa av och tolka vågens viktangivelse, 36 kg, och inser att detta är vad Tom och båda katterna väger tillsammans. För att få fram katternas sammanlagda vikt kan Toms vikt subtraheras från det vågen visar, 36 - 30. Ett annat sätt är att räkna upp från 30 kg, som Tom väger, till den sammanlagda vikten, 30 + ? = 36. Eleven måste förstå att ”6” kan uttryckas som ”tre och tre” (3 +3). Låt eleverna berätta hur de arbetat.

Hur mycket skulle katterna väga om vågen visade 34 kg? Om Tom väger 32 kg? Vad väger Tom om en katt väger 5 kg? Hur skulle det vara om det var *en* katt? Tre kaniner?

Samtala med eleverna hur uppgiften kan uttryckas med matematikspråk. Som en öppen utsaga, som addition / subtraktion. Hur kan likhetstecknet komma in?

Låt eleverna göra aktiviteter med balansvåg och föremål. Vilka väger lika? Hur uttrycker eleverna olikheter: tung - tyngre - tyngst , lätt - lättare - lättast?

Använd föremål med specificerade relationer, t.ex. ”jämför-björnar”. Hur många små väger lika som en mellanstor / stor björn? Hur många mellanstora väger lika som fyra stora? osv. Låt eleverna berätta muntligt om sina upptäckter. Dokumentera med digitala eller ritade bilder. Samtala om hur relationerna kan uttryckas matematiskt.

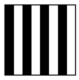
Diskutera hur kan man ta reda på vikten på t ex en elefant? En mygga? En *stor* sten?

Liknande problem
E8, 2004

Att läsa

Curcio, F & Schwartz, S. (2011). Barns algebraiska tänkande. I Bergius, B., Emanuelsson, G., Emanuelsson, L. & Ryding, R. *Nämnaren TEMA Matematik - ett grundämne.* NCM, Göteborgs Universitet.

6

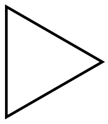
Rätt svar 

Mönstret är upprepat, precis som i övningsuppgiften. Fyra komponenter återkommer i samma ordning.

Observera hur eleverna arbetar när de löser uppgiften. Lägger de märke till att första och sista rutan är lika och att mönstrets struktur innebär att det är just den rutan det finns flest av, eller räknar de hur många det finns av varje? Genom medvetet arbete med att undersöka och konstruera statiska mönster utvecklas förmågan att urskilja likheter och skillnader och att beskriva dessa. Förslag till sådana aktiviteter finns till övningsuppgiften.

Liknande problem
E7, 2008; E1, 2006; E3, 2003

7

Rätt svar 

För att lösa uppgiften måste eleven bortse från ovidkommande information, de andra figurerna. Elever som kan föreställa sig lösningen har en annan abstraktionsnivå än den som drar linjer mellan stjärnorna. Triangeln som bildas har också ett annat läge än det som svarsalternativen anger. Eleven behöver kunna föreställa sig formen i olika lägen.

– Sitt i ring. Vilken form bildas när Kalle går till Amanda, Elliot och tillbaka till sin plats? Låt eleverna föreställa sig och diskutera. Kontrollera genom att Kalle rullar ett garnnystan till Amanda, som tar tag i tråden och sedan rullar nystanet vidare till Elliot och tillbaka till Kalle. Beroende på hur barnen sitter i förhållande till varandra bildas olika trianglar. Diskutera de olika trianglarnas egenskaper.
  Variera antalet ”mellanlandningar” för att få fram olika figurer. Låt eleverna hitta vägar till givna figurer, kvadrat, femhörning, rät linje, etc. Kan en cirkel bildas?

– Aktiviteter med geobräde, se t ex

  ncm.gu.se/pdf/namnaren/096100_91_3-4.pdf
  nrich.maths.org/public/leg.php?codesearch=geoboard

Liknande problem
E10, 2008; E7, 2005

Att läsa
Rønning, F. (2003). En katedral för lärande i geometri. *Nämnaren* 2003 (4).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/0308_03_4.pdf
Fandén, G. (2002). Trianglar kan se olika ut. *Nämnaren* 2002 (2).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/0809_02_2.pdf
Häggmark, C. (2002). Triangeln i förskolan. *Nämnaren* 2002 (1).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/1819_02_1.pdf

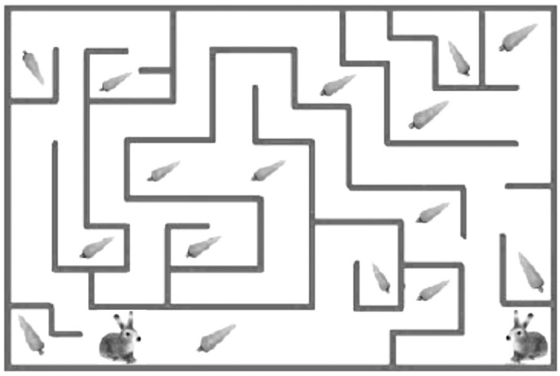
8

Rätt svar: 8 morötter.
Uppgifter med labyrinter handlar ofta om att hitta vägen ut. Kalle Kanin är instängd. Hans rörelsefrihet är begränsad till områden med öppningar. Inom dessa kan han röra sig runt hur som helst och hur många gånger som helst. Hur hanterar eleverna det? Låt dem berätta om hur de kontrollerar vilka

morötter Kalle hittar. Hur markerar de? Räknar någon ”inlåsta” morötter?
Förstora labyrinten och lös uppgiften tillsammans. Låt ett gosedjur vara Kalle Kanin och lägg markörer där morötterna finns. Vilka områden kan han röra sig i? Vilka kan han inte nå? Varför? Låt eleverna flytta runt Kalle Kanin. Diskutera hur han gör när han hittar en morot.

Använd den förstorade labyrinten till fler uppgifter:

– Kalles syster Karin Kanin är också inne i labyrinten. (Placera Karin Kanin t.ex. på föreslagen plats.) Kan Kalle och Karin träffas? Låt eleverna undersöka och motivera sina svar. Vem kan hitta flest morötter? Hur stor är skillnaden? Hur många tillsammans?
  Låt eleverna konstruera egna labyrinter med uppgifter till varandra. Stöd finns i ”arbeta vidare” till övningsuppgiften i Milou 2011.



Liknande problem
M övningsproblem, 2011; E10, 2011; E2, 2010

9

24 st
Låt eleverna berätta hur de tänkte. Använder de olika strategier? Fundera tillsammans över tänkbara strategier. Många elever har erfarenhet av att bygga med klossar och vet att dessa inte kan sväva i luften. Många har också byggt lego med hjälp av ritningar. Lägg särskilt märke till elever som inte tar hänsyn till klossar som inte syns i bilden och elever som avläser kolumner istället för våningar. Elever som har svårt att tolka bildens perspektiv och hålla isär olika våningar kan få stöd av att dessa ges olika färger.

Ex på lösningar : $12 + 8 + 4$
våning 1: $6 + 6$ $(2 \cdot 6)$ alt $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ $(6 \cdot 2)$
våning 2: $4 + 4$ $(2 \cdot 4)$ alt $2 + 2 + 2 + 2$ $(4 \cdot 2)$
våning 3: $2 + 2$ $(2 \cdot 2)$

Låt eleverna parvis bygga figuren, med bilden som ”ritning”. Läser de ritningen från samma håll? Vilka begrepp använder de? Förstår de varandra? Titta gemensamt på alla byggen. Är de lika? Om de är olika - vad skiljer och vad kan det bero på? Beskriv ett bygge från olika håll. Rita av det från vänster, höger, motsatta sidan och ovanifrån. Hur ritar eleverna bilden från höger?

Samtalen kan ge bra underlag för fortsatt undervisning.

– Låt eleverna bygga olika figurer och se på dem från olika håll. Prata om hur de ser ut och vad man ser.
– Tolka kamraters figurer och bygg likadant.
– Gör ritningar av dina figurer som kamrater kan bygga efter.
– Milou-uppgift 10, 2011 visar en annan aspekt av byggen ur olika perspektiv och Milou-uppgift 12, 2009 ett annat sätt att göra en ritning.
– Låt eleverna rita av varandra ur olika perspektiv: framifrån, bakifrån och från sidan. En kan ligga raklång på golvet med armar och ben utsträckta och kamrater kan rita av, gärna från olika håll.
– Se på bilder i tidningar – hur skulle bilden se ut från ett annat håll. Se Matematiken i bilden, eller bilden i matematiken i Nämnaren 2, 1996.

Liknande problem
M10, 2011; M 9, 12, 2009; M9, 2008; E14, 2008

10

Rätt svar: två bröder och fyra systrar

Låt eleverna berätta om och visa hur de har tänkt. Lös uppgiften praktiskt med hjälp av olika markörer för flickor och pojkar. Diskutera: Maja har 3 systrar. Hur många flickor finns det i familjen? Hur många bröder har Maja? Hur många bröder har hennes syster Kajsa? Vad vet vi om Långsvans? Hur många pojkar finns i familjen? Är Långsvans en av dem? osv.

Hur är det i musen Stinas familj? Hon har 5 bröder och 2 systrar. Hur många bröder har hennes bror Ulrik?

Musen Putte har 5 bröder och 2 systrar. Hur många systrar och bröder har hans syster Mimmi? Hur många barn finns i familjen?

Filippa har 7 klasskamrater som är flickor. I samma klass går Olle. Han har 6 klasskamrater som är pojkar. Hur många elever finns i den klassen?

Låt eleverna beskriva den egna klassen och andra grupper med motsvarande påståenden.

Använd plockmaterial och dokumentera de olika lösningarna med ritade bilder eller digitalkamera.

Liknande problem

M11, 2012

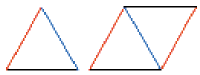
11

Rätt svar: 13

Mönstret växer enligt en speciell regel. Till varje ny ruta behövs 3 nya stickor. Den fjärde sidan i rutan finns redan i föregående figur, oavsett i vilken position den nya rutan läggs . Den tredje figuren har 10 och den fjärde 13 stickor.

– Hur ser figur 10 ut?

– Diskutera med eleverna och låt dem beskriva med ord. Försök hitta en gemensam ”regel”. Den här typen av uppgifter är viktiga som förberedelse för algebra.

– Hur blir det om stickorna istället bildar liksidiga trianglar? 

– Gör andra mönster och arbeta med dem på samma sätt.

Liknande problem

E 18, 2007; E 12, 2006.

Ytterligare stickuppgifter finns på Strävorna 1C: ncm.gu.se/media/stravorna/2/c/2C1C_stickorkorsochtvars.pdf

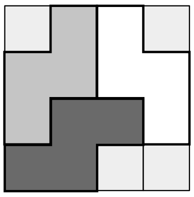
Att läsa

Ahlström, R. (2001). Variabler och mönster. *Nämnaren* 2001 (1).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/2731_01_1.pdf

Ahlström, R. (2001). Uppslaget Mönster med stickor. *Nämnaren* 2001 (1).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/3235_01_1.pdf

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (1996). Mönster. *Nämnaren* 1996 (2).
ncm.gu.se/pdf/namnaren/0610_96_2.pdf

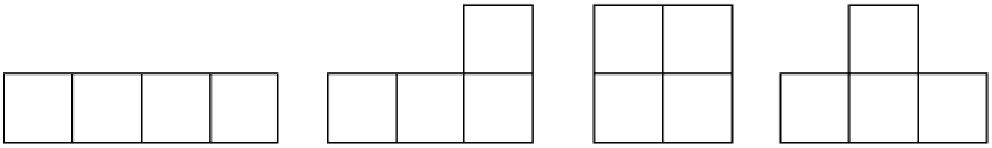
12

Rätt svar: 3 bitar, tex så här: 

Uppgiften utmanar elevens spatiala förmågor. För att få ut 3 bitar måste eleven inse att biten kan roteras och speglas utan att formen förändras.

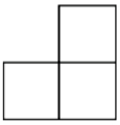
Lägg formen med lösa kvadrater. Studera formen noga och beskriv kvadraternas inbördes placering. Lägg märke till vilka begrepp eleverna använder för läge och riktning. Lös uppgiften praktiskt - klipp till bitar och ett kvadratiskt rutnät, $4 \cdot 4$, med samma storlek på rutor. Hur många bitar är det möjligt att få plats med? Vrid och vänd bitarna för att skapa olika förutsättningar. Elever i dessa åldrar har ofta behov av större format än cm-rutat papper. Kopieringsunderlag med större rutor finns på ncm.gu.se/media/namnaren/xtra/nov07/20mm-rutat.pdf

Lägg samman lösa kvadrater, fyra och fyra, till andra former. Beskriv likheter och skillnader.



Hur många likadana sådana bitar får plats på rutnätet ? Hur är det om du får blanda bitar med olika form? Jämför de olika formernas area och omkrets. Undersök med större rutnät.

Förslag på liknande problem:

– Hur många sådana  bitar får plats i ett $4 \cdot 6$-rutnät? Visa hur du vet det.

– Kan en $8 \cdot 8$-rektangel täckas med figurer där fyra rutor är sammansatta på olika sätt?

– På vilka olika sätt kan fem kvadrater sättas samman? Formerna av fem sammansatta kvadrater, totalt 12 stycken, kallas pentominos. Vilka av dessa kan enskilt eller tillsammans täcka rektanglar av olika storlek?

– Jämför storlek (area och omkrets) på pentominobitarna. Vad upptäcker ni?

– Sätt samman kvadrater till bokstäver. Vilka kan enskilt eller tillsammans täcka ett område?

– Vilka regelbundna liksidiga månghörningar kan täcka ett område? Om alla är likadana? Om ni får använda flera olika månghörningar? Låt eleverna undersöka med konkret material och dokumentera sina upptäckter.

– Utgå från en kvadrat, 1 dm^2 stor. Klipp längs

  - mittlinjen och sätt samman delarna till en rektangel,

  - diagonalen och sätt samman delarna till en triangel,

  - diagonalen och sätt samman delarna till en parallellogram,

  - mittlinjen och sedan diagonalt i båda rektanglarna. Sätt samman delarna till en romb.

  - Jämför storleken på bitarna.

Ytterligare förslag på aktiviteter finns på:

nrich.maths.org/814
nrich.maths.org/94
www.gottfriedville.net/puzzles/colorgame/pentomino.htm
nrich.maths.org/4976
mathforum.org/sum95/suzanne/tess.intro.html
library.thinkquest.org/16661/of.regular.polygons/index.html

Liknande problem

M 12, 2010; M6, 2008; E3, 2012; E13, 2011; E10, 2008; E5, 2007; E11, 2006; E9, 2003

Att läsa

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard?* s 70 - 82. NCM, Göteborgs Universitet.
Wallby, K. (1996). Tesselering. *Nämnaren* 1996(4). ncm.gu.se/pdf/namnaren/2628_96_4.pdf
Jonasson, S. (2000). Konst och geometri. *Nämnaren* 2000(1). ncm.gu.se/pdf/namnaren/3435_00_1.pdf