



Arbeta vidare med *Milou*

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 från tidigare år. Där finns det, förutom problem, även ytterligare förslag i att arbeta vidare med. Alla tidigare problem och förslag på arbete finns fritt tillgängligt på ncm.gu.se/kangaru.

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. Många av dessa problem går att använda i din grupp även om de ursprungligen var tänkta för äldre elever.

Textproblem uppfattas av många som svåra, speciellt om det är mycket information att hantera. Eleverna behöver få undervisning om hur de ska angripa den typen av uppgifter. Arbeta därför gemensamt med texterna. Gå igenom tillsammans och hjälp eleverna att sätta sig in i problemet, exempelvis med stödjande frågor. Hjälp eleverna att strukturera informationen i texten. Gå också igenom eventuella oklarheter beträffande ord och meningsbyggnad.

Att förstå vad problemet handlar om är en förutsättning för att kunna lösa det. Men att förstå vad det handlar om och vad som efterfrågas är inte detsamma som att "veta vad man ska göra". Problemlösning handlar om att komma från att förstå situationen till att komma på hur man ska komma fram till svaret på den formulerade frågan. Det är denna process, som består av flera steg och ofta innebär både misslyckade och lyckade insatser, som är central i undervisning om problemlösning. Att lära sig hantera motgångar och misslyckanden är viktigt för att utveckla problemlösningens förmåga.

Geometri och rumsuppfattning

Problem 3 (Geometri, rutnät, programmering)

Det här problemet är en förkunskap till att kunna läsa av grafer korrekt. Det finns en viktig abstraktionsnivå som handlar om att kunna prata om sträckor utifrån en godtycklig enhet. Här är enheten 1 lika med avståndet mellan varje nod i rutnätet (eller sidan på varje ruta i rutnätet). En nod är en punkt i rutnätet där två linjer möts, det vill säga hörnen i de små rutorna. Att kunna fokusera på dessa noder är grunden i allt grafiskt arbete där punkter beskrivs med tal som koordinater (x, y) i ett koordinatsystem.



Koppla problemet till programmering. För att förflytta en robot eller en figur på en skärm måste man kunna se ytan som ett rutnät och sedan ge instruktioner om förflyttning från en punkt till en annan. Tänk på att inte prata om förflyttning från en ruta till nästa utan att prata om förflyttning från en punkt till nästa, från en nod till en annan nod.

Rita upp ett rutnät på skolgården. Markera två punkter vid olika noder. Låt eleverna förflytta sig längs linjerna på olika sätt från den ena punkten till den andra och beräkna avståndet. Kalla avståndet mellan två noder för ett steg.

- Hur kort är kortaste vägen mellan punkterna?
- Hitta olika sätt att gå från en punkt till en annan med samma antal steg.
- Hur lång är den längsta vägen från en punkt till en annan utan att man går på samma sträcka två gånger? Hur ser den vägen ut?

En annan utveckling av uppgiften är att lägga in ord för riktning på förflyttningen. Låt eleverna arbeta i par. Den ena styr den andra att gå olika banor i rutsystemet genom att tala om antal steg (förflyttning från en nod till en annan) uppåt, neråt, höger eller vänster.

Diskutera vad riktningen relaterar till, om det är eleven eller rutnätet. Här kan det uppstå problem om eleverna pratar om framåt och bakåt eftersom riktningen då relaterar till hur eleven står vänd. Används orden uppåt och neråt är det mer intuitivt att se rutnätet som en karta och relatera riktningen till den.

Variera uppgiften med att låta eleverna programmera en minirobot (Bee-Bot eller liknande) att röra sig på ett rutnät. Observera även här skillnaden mellan att röra sig från ruta till ruta och att röra sig från punkt till punkt.

Problem 6 (Geometri, begreppen höger – vänster)

Lägg märke till att det inte spelar någon roll om barnen tänker höger hand på bilden eller höger hand i verkligheten. Det blir oavsett tankesätt 6 barn totalt som håller någon med sin högerhand. Ställ upp en rad med elever som i bilden och diskutera om det skulle kunna vara fler än 6 personer som håller någon med sin högerhand. Vad händer om något av barnen vänder på sig? Kan det vara färre än 6 elever som håller någon i högerhanden? Diskutera varför det inte kan vara färre än 5.

Låt eleverna ställa sig i led med fyra elever i varje och ge dem uppmaningar:

- Ställ er så att alla håller någon i sin högerhand.
- Ställ er så att alla håller någon i sin vänsterhand.
- Ställ er så att ingen håller någon i sin vänsterhand. Låt eleverna vara kreativa här och ifrågasätta premisserna. Måste alla hålla någon? Kan flera personer få hålla samma hand?

Ett liknande problem finns i årets tävling i Benjamin 2021:2. Där används samma bild, men frågan som ställs är: På hur många ställen i ledet möts två vänsterhänder?



Här blir det viktigt att påpeka att begreppen höger och vänster är relativa. För att kunna avgöra vad som är höger eller vänster för en person måste man därför tänka sig in i den personens plats. Hitta på fler intressanta frågeställningar kring bilden.

- På hur många platser i bilden möts två högerhänder?
- Hur ska barnen stå om alla vänsterhänder ska möta högerhänder?
- Hur ska barnen stå om inga vänsterhänder ska möta högerhänder?

Problem 12 (Geometri, spegling)

Skriv 2021 på ett papper och håll den framför en spegel.

Skriv andra saker och låt eleverna försöka att i förväg klura ut hur det kan se ut, jämför sedan med spegelbilden.

- Vilka siffror ser likadana ut i spegelbilden?
- Vilka ser olika ut?
- Vad händer med flersiffriga tal?

Tal och tals användning

Problem 14 (Tal, tiokamrater)

Diskutera hur man kan veta att detta är den enda lösningen. Till exempel kan lådan som innehåller talet 6 inte innehålla 5 eftersom deras summa överstiger 10. För att då kombinera 6 med ett eller två tal måste dessa i så fall ha summan 4. Det går endast med talet 4 eftersom de övriga talen är 2 och 3 ($6 + 3$, $6 + 2$ eller $6 + 3 + 2$, där inget alternativ ger summan 10).

Problem 15 (Tal, tiokamrater)

Testa olika alternativ. Ett exempel är att koalans äter 3 löv på ena grenen och 7 på den andra, tillsammans 10 löv. Då finns det 10 kvar. Fortsätt undersöka de olika tänkbare alternativen och skapa på så sätt en lista över alla tiokamrater.

Algebra

Problem 7 (Prealgebra)

Visa gärna genom att lägga ett snöre på en bänk och klipp eller försök rita hur det kommer se ut efter klippet. Diskutera att första klippet ger två bitar, men varje ytterligare klipp ger bara ytterligare en bit. Visa gärna med en enkelt fall först (ett rakt snöre) och öka antal öglor och därmed antal klipp.

Hur många bitar blir det om jag klipper 20 gånger?
100 gånger? 1000 gånger? 1 miljon gånger?

Liknande problem: Milou 2017:5



Problem 11 (Likheter och olikheter)

Att arbeta med balansvågar är ett sätt att etablera en metafor för likhetstecknet. Idag är elever inte alltid bekanta med balansvågar eftersom dessa inte förekommer så ofta i vardagen. Därför är det bra att ta fram en balansvåg och låta eleverna experimentera med den. Använd material som finns i klassrummet och be eleverna lägga upp likheter och olikheter.

- Hitta något som väger mer än ...
- Hitta något som väger mindre än ...
- Hitta något som väger lika mycket som ...

I det konkreta fallet används uttrycken ”väger mer än”, ”väger mindre än” och ”väger lika mycket som”. Så småningom kan metaforen abstraheras och eleverna kan prata om tal och uttryck, och ännu senare om algebraiska uttryck, i termer av ”större än”, ”mindre än” och ”lika med”.

Liknande mer utmanade problem: Ecolier 2021:24, Ecolier 2019:12, Ecolier 2018:20

Statistik och tabeller

Problem 9 (Tabell)

Problemet handlar om att kunna läsa av en tabell, att orientera sig i rader och kolumner.

Vilka fler ord kan bildas med hjälp av tabellen?

Gör egna tabeller med bokstäver och låt eleverna göra kluriga koder åt varandra.

Gör större tabeller med fler rader och kolumner.

Liknande problem: Milou 2017:10, Milou 2016:13

Liknande mer utmanande problem: Ecolier 2018:11

Logiskt tänkande

Problem 16 (Logik)

Problemet tränar logisk slutledning. Diskutera olika sätt att angripa problemet.

Rita hyllplanet på tavlan och använd bilder som stöd vid resonemanget. Använd ord som:

om ... så

om vi antar att ...

... i så fall ...

Gör eleverna uppmärksamma på hur viktigt det är att läsa texten noggrant. I det här problemet kan spelet och bollen direkt paras ihop och behandlas som en enhet.

Andra problem som tränar logiska resonemang i årets tävling hittar du i Ecolier 2021:13 och Benjamin 2021:4