

1A

Små och stora tal i biologi

PROBLEMLÖSNING – ENHETER – BIOLOGI – TALUPPFATTNING

Avsikt och matematikinnehåll

Att låta eleverna enskilt eller i grupp lösa uppgifter med små och stora tal som har anknytning till biologi. Dessa problem tränar elevernas förmåga att söka relevant information, att göra rimliga uppskattningar och att kritiskt granska resultat. Här används räkning med stora och små tal, decimalhantering och uppskattning av storheter.

Förkunskaper

Positionssystemet. Grundläggande aritmetik.

Material

Elevblad och möjlighet att söka information i uppslagsverk, läroböcker i biologi eller på nätet.

Beskrivning

Se elevbladet. Problemen kan användas på flera olika sätt. Ett användningsområde är att dela ut enstaka uppgifter till elever som arbetat snabbt och behöver kompletterande utmaningar. Elevbladet kan ges till en grupp elever för redovisning inför klassen. Problemen kan såklart också användas om man vill arbeta ämnesintegrerat med matematik och biologi. Svaren är inte givna utan lämpar sig väl för diskussioner kring rimlighet och analys av vilka fakta man stöder sig på i beräkningarna. Finns det en samsyn i klassen kring någon eller några uppgifter?

Stödfrågor under arbetets gång:

- Vilka antaganden måste du göra i denna uppgift?
- Hur noga bör svaret anges?
- Är svaret rimligt?
- Går det att pröva rimligheten i svaret?

Introduktion

Undersök möjligheterna att arbeta ämnesintegrerat med biologi. Hur söker man fakta som underlag för beräkningar när dessa inte finns givna? Diskutera med eleverna.

Uppföljning

En gemensam genomgång av de olika resultaten kan ge eleverna möjlighet att diskutera varandras lösningar.

Variation

Man kan i detta sammanhang diskutera närmevärden och felmarginaler. Ett exempel är att säga att klassens elever är mellan 1 och 2 meter långa. Detta är inte en särskilt noggrann uppskattning. I frågorna på elevbladet kan man diskutera rimliga undre och övre gränser för svaren och be eleverna svara med ett intervall.

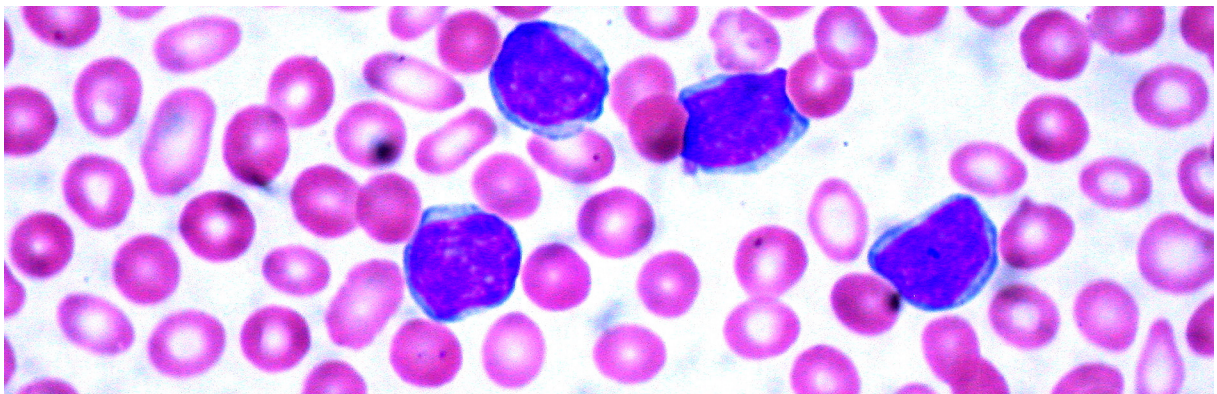


Utveckling

Kan eleverna hitta egna frågor av denna typ?

Ursprung

Problemen kommer från en engelsk förlaga från Nrich: nrich.maths.org/6140



Små och stora tal i biologi

Hur många av de minsta virus som finns får plats i den största bakterien?

Varför kan det vara vilseledande att säga att en bakterie är 200 mikrometer stor?
Hur skulle en mer rättvisande beskrivning av bakteriers storlek se ut?

Ett gram matjord kan innehålla så mycket som 2500 miljarder bakterier. Gör en uppskattning av hur stor andel av jorden som då utgörs av bakterier. Ange ditt svar i procent. Om bakterierna dessutom var jämnt utspridda i jorden, hur långt skulle det då vara mellan bakterierna? Jämför ditt resultat med hur stor bakterien är.

Jordens form kan liknas vid ett klot som har radien 6×10^7 m. Om jordens befolkning var jämnt utspridda på jordens yta, hur stor area skulle vi då ha vardera?

Människor bor huvudsakligen på land, som utgör 30% av jordklotets yta. Justera ditt svar från förra frågan med avseende på denna uppgift.

Jämför svaren i de tre ovanstående frågorna. Vilka är mest trångbodda, människor på jorden eller bakterierna i matjorden?

Anta att matjorden är ett, i genomsnitt 10 cm tjockt, täcke på jordens landyta. Den kan antas väga 1 gram per kubikcentimeter. Uppskatta med hjälp av dessa uppgifter hur många bakterier det finns på jorden.

Undersök ditt svar på förra frågan. Är det rimliga uppskattningar som ligger till grund för beräkningen? Bör det riktiga svaret vara mer eller mindre än det du fått?

Det finns ungefär 300 000 blodplättar i en kubikmillimeter människoblod. Hur många blodplättar finns det då i en vuxen människa?

Det finns 4 - 6 miljarder röda blodkroppar och 1000 - 4500 vita blodkroppar i en kubikmillimeter blod. När man ska titta på blod i mikroskop är ett utstryk på ett objektglas ca 2 mikrometer tjockt. Kommer de röda eller vita blodkropparna att ligga överlappande på glaset?

