

Vasgrafer

UTTRYCKSFORMER – SAMBAND – FÖRÄNDRING

Avsikt och matematikinnehåll

Elever får arbeta med en aktivitet där matematikens olika uttrycksformer blir synliga. Först ska de arbeta med en verklig situation. De ska studera hur vattennivån i vaser och flaskor med olika form förändras allt eftersom de fylls med vatten. Värdena skrivs in i en värdetabell och eleverna ska rita motsvarande graf. Grafen kan sedan användas på andra sätt, t ex tolkas som en beskrivning av en annan händelse.

Förkunskaper

Att kunna göra en värdetabell och använda ett koordinatsystem.

Material

Vaser och flaskor, hushållsmåttSATSER, trattar, linjaler, eventuellt vattenfärg och blompinnar samt tillgång till vatten och avlopp.

Beskrivning

Använd vaser och flaskor av skilda former och storlekar. De ska fyllas med vatten och minst 10 delfyllningar behövs för att eleverna ska få tillräckligt många värden att arbeta med. I genomskinliga vaser är det enklast att mäta utvändigt hur vattennivån stiger. Med lite färg i vattnet blir det enklare att se hur högt vattnet har stigit. Gör eleverna uppmärksamma på att de behöver ta hänsyn till tjockleken på vasens botten. Är vasen inte genomskinlig mäts vattennivån invändigt, t ex med hjälp av en torr blompinne.

Innan eleverna börjar fylla på vatten och mäta, ska de rita hur de tror att grafen kommer att se ut. De ska sedan under tiden de fyller på vatten och mäter göra en värdetabell där volym och vattenytans höjd skrivs in. Därefter ska de rita en graf till varje vas och flaska som de fyller.

Introduktion

Inled arbetet med att ställa fram och tillsammans uppskatta volymen på varje vas och flaska. Ordna dem efter volym, från minst till störst. Diskutera även vilka olika rymdmått vi brukar använda och vilket mått som är mest lämpligt till några enskilda vaser eller flaskor. Diskutera också lämpliga graderingar på axlarna.

Uppföljning

Diskutera graferna när de är färdigritade. Vad kan en graf berätta? Finns det olika typer av grafer och vad är i så fall gemensamt eller vad är det som skiljer? Vad är fördelen med grafer jämfört med andra uttrycksformer? När används grafer? Hur stämde elevernas gissning med den färdiga grafen? Vilka slutsatser kan vi dra då vi jämför vas eller flaska med grafen?

Utveckling

- Märk alla vaser och flaskor med en bokstav och alla grafer med en siffra. Försök att para ihop graferna med rätt vas eller flaska.
- Fotografera vaserna och flaskorna. Klistra upp fotona tillsammans med graferna. Dessa kort kan användas för att göra jämförelser och till diskussioner många gånger utan att alla vaser och flaskor behöver plockas fram.
- Mata in värdena i ett kalkylprogram eller använd grafritande miniräknare. Gör alla grafer med samma graderingar. Studera resultatet.
- Använd elevernas grafer men gör dem neutrala genom att ta bort axlarnas beteckningar. Låt eleverna välja några grafer och ett tema, t ex idrottsprestationer, och låt dem i smågrupper diskutera vad varje graf skulle kunna beskriva.
- Utgå från några typiska vasformer som klot eller kon och teckna höjden som en funktion av volymen. Jämför graferna med tabeller utgående från formlerna. Denna aktivitet kan också användas för att diskutera förändringshastighet och derivatabegreppet.
- Se även Uppslag 6F *Berg-och-dalbanan* i Uppslagsboken.

Erfarenheter

När aktiviteten genomförs samtidigt med hela elevgruppen är det tillräckligt att exempelvis skriva upp en kortare instruktioner på tavlan: skissa förväntad graf, fyll på vatten och mät, anteckna i värdetabellen, rita en graf, diskutera slutsatser ... Ska aktiviteten ingå som en del i ett större arbetsområde kan det vara enklare att använda den något mer utförliga elevsidan.

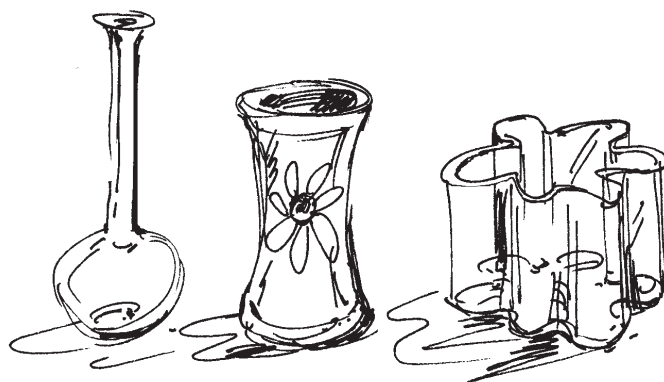
Ursprung

Aktiviteten finns presenterad som Uppslag 3F i Uppslagsboken.

Att läsa

Bergsten, C., Häggström, J. & Lindberg, L. (1997). *Algebra för alla*. (Nämnnaren *TEMA*). NCM, Göteborgs universitet.

Grønmo, L.S. (1999). En bokstav kan säga mer än tusen ord. *Nämnnaren* 26(4), 20–26.



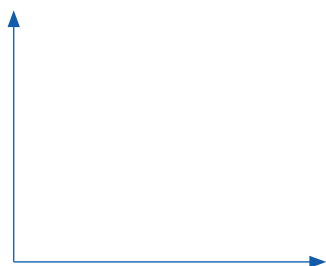
Vasgrafer

Material

Vaser och flaskor, hushållsmåttssatser, tratt, linjal, eventuellt vattenfärg och blompinne, samt tillgång till vatten och avlopp.

Gör så här

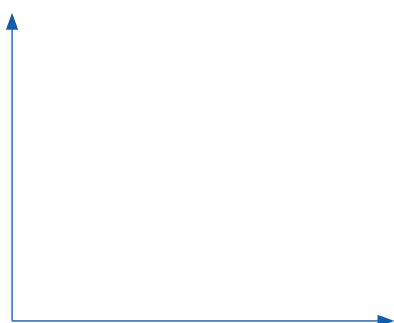
- Arbeta i par eller smågrupper.
- Välj en vas eller flaska och diskutera ungefär hur stor volym den kan ha.
- Ni ska göra minst 10 lika stora påfyllningar med vatten. Vilket mått är lämpligast? Varför?
- Hur tror ni att grafen kommer att se ut? Rita en enkel skiss.



- Varje gång ni hållt ett mått med vatten i vassen eller flaskan ska vattenytans höjd mätas och föras in i värdetabellen nedan.

Volym																				
Höjd																				

- Gradera koordinatsystemet och märk ut vad axlarna representerar. För in värdena från tabellen och rita grafen.



Vår vas eller flaska

- Vad kan grafen berätta om vassen eller flaskan? Stämmer den färdiga grafen med den ni skissade i början?
- Gör en skiss av er vas eller flaska. Jämför grafen med vasens eller flaskans utseende.

