

5A
5C

Positionssystemet och enheter

UTTRYCKSFORMER – TAL – GEOMETRI

Avsikt och matematikinnehåll

Aktiviteten utgår från en gammal och väl beprövad mall för att skapa struktur och ge förståelse för enheters koppling till positionssystemet.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om positionssystemet, storheter, enheter, måtetal och prefix.

Saxat ur *Matematiktermer för skolan*:

- *Positionssystemet* är ett talsystem där en siffras värde beror av dess plats (position) i representationen av ett tal. I ett positionssystem har den siffra som står längst till vänster det högsta värdet och den siffra som står längst till höger det lägsta värdet. Decimalsystemet och det binära talsystemet är exempel på positionssystem.
- En *storhet* är en egenskap hos ett föremål eller en företeelse som kan mätas, jämföras eller beräknas. Längd, höjd, temperatur och vinkel är storheter. En synonym till storhet är kvantitet.
- En *enhet* är ett fastställt värde som används för att numeriskt uttrycka storhetsvärden. Enheter har ofta en standardiserad beteckning. Exempel på enheter är meter, sekund, kilogram, joule och ampere. En synonym till enhet är måttenhet. Tidigare sa man ibland sort.
- Ett *mätetal* är ett tal som anger hur stor en viss storhet är uttryckt i en viss enhet. Exempel: Ett mjölpaket väger 2 kg. Här är storheten paketets massa, enheten är kilogram (kg) och mätetalet är 2.
- Övergång från en enhet till en annan för samma storhet kallas *enhetsbyte*. Tidigare sa man ibland sortomvandling. Exempel: En area som angivits i hektar kan räknas om till kvadratmeter.
- Ett *prefix* är en betydelsebärande orddel som placeras före ordroten och som vanligen inte kan förekomma som självständigt ord. *Prefix* kommer av latinska *praefixum* '(något som är) fäst framför'.

Material

En tom mall – gärna kopierad på vackert papper – och en plastficka till varje elev.

I denna Sträva finns en tom mall som kopieringsunderlag, en ifylld mall som exempel för läraren, en kort sammanställning av definition av sträckor samt de vanligaste prefixen och ett exempel på avståndsmall. Sistnämnda bör elever kunna rita upp snabbt på egen hand, men sidan kan vara av värde i ett inledande skede.

Beskrivning

Den tomma mallen fylls i vartefter olika storheter och enheter behandlas. Det är viktigt att eleverna hinner arbeta laborativt med respektive storhet och tillhörande enheter. Risken är annars stor att det ifyllda arket bara blir en sida som ska memoreras som någon form av utantilläxa.

Introduktion

Repetera tex genom att be eleverna exemplifiera de termer som tas upp under Förkunskaper.

Diskutera fördelar med att vi använder ett positionssystem. Jämför gärna med andra talsystem som klassen har arbetat med, exempelvis mayafolkets positionssystem som har basen 20 och de gamla egyptiernas sätt att räkna som inte baserades på ett positionssystem.

Uppföljning

Det kan vara lämpligt att göra täta uppföljningar allt eftersom elevernas mall blir ifylld. Diskutera exempelvis prefixens betydelse och gör klart att varje elev förstår hur prefixen kan underlätta vid val av enhet och omvandling mellan enheter.

Variation

- Om mallen används för repetition kan olika grupper ansvara för var sin rad och hitta på eller plocka fram lämpliga aktiviteter som de låter övriga grupper genomföra.
- Gör mallar för mindre respektive större enheter.

Utveckling

Låt eleverna ta reda på olika användningsområden – även i andra kulturer och andra tidsåldrar – för de olika enheterna:

- I exempelvis österrikiska recept används enheten *dag*, vilket står för dekagram, dvs 10 g. Hektogram används vanligtvis varken i recept eller i mataffärer där.
- För några generationer sedan köptes exempelvis kol och hästfoder i hektoliter, dvs 100-litersmått. Hur kan ett sådant mått ha sett ut?

Erfarenheter

Den helt eller delvis ifyllda mallen fungerar utmärkt som underlag för samtal. Samband som t ex $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ blir synliga och därmed tydliga.

Att läsa

Carlsson, A. W. (1997). *Med mått mätt: svenska och utländska mått genom tiderna*. Stockholm: LT.

Furness, A. (1990). *Mätaren*. Solna: Ekelund.

Kiselman, C. & Mouwitz, L. (2008). *Matematiktermer för skolan*. NCM, Göteborgs universitet.

Lindberg, D. & Kuijl, B. (1991). *Fakta om hur man räknade förr*. Solna: Almqvist & Wiksell.

Nystedt, L. (1998). *Historien om metern och kilot*. Djursholm: Instant Mathematics.

Positionssystemet och enheter

--	--	--	--	--	--	--	--

Längd

--	--	--	--	--	--	--	--

Area

--	--	--	--	--	--	--	--

Volym

Vikt

--	--	--	--	--	--	--	--



Positionssystemet och enheter

tio-tusental	tusental	hundra-tal	tio-tal	ental	tiondel	hundra-del	tusen-del
10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001

heltal ← → decimaler

Längd

10000 10 km 1 mil mil	1000 kilo-meter km	100 (hekto-meter) –	10 (deka-meter) –	1 meter m	0,1 deci-meter dm	0,01 centi-meter cm	0,001 milli-meter mm
--------------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

deci = tiondel centi = hundradel milli = tusendel

Area

10000 100m·100m (hundra ar) hektar	1000 –	100 10·10 m ar	10 –	1 kvadrat-meter m ²	0,1 –	0,01 kvadrat-decimeter dm ²	0,001 –
---	-----------	----------------------	---------	--------------------------------------	----------	--	------------

1 m² = 100 dm² 1 dm² = 100 cm² 1 cm² = 100 mm²

Volym

10000 –	1000 (kiloliter) –	100 (hektoliter) –	10 (dekaliter) –	1 L	0,1 dl	0,01 cl	0,001 ml
	m ³			dm ³			cm ³

Vikt

1000 kg = 1 ton

10000 10 kg	1000 kilo-gram kg	100 hekto-gram hg	10 (deka-gram) –	1 g	0,1 deci-gram dg	0,01 centi-gram cg	0,001 milli-gram mg
----------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	--------	------------------------	--------------------------	---------------------------

kilo = tusen hekto = hundra deka = tio



Längd och avstånd

"Sträckor och andra tillräckligt enkla kurvor har längd."

(SÖ:s terminologibok)

Längden av sträckan AB är t cm.
Avståndet mellan A och B är t cm.
(t kallas mätetal)

Längd anges i grundenheten *meter*.

Prefix:

deci	d	0,1	tiondels
centi	c	0,01	hundredels
milli	m	0,001	tusendels
deka	da	10	tio
hekto	h	100	hundra
kilo	k	1000	tusen
mikro	μ (my)	10^{-6}	miljondels
nano	n	10^{-9}	miljarddels
mega	M	10^6	miljon
giga	G	10^9	miljard
tera	T	10^{12}	biljon



mil	km	-	-	m	dm	cm	mm

