

Mätandets idé

Matematik – en språklig och social aktivitet



Ämnesområde: Vad är tyngst?

Årskurs 1–3: Balansera och väga föremål

Årskurs 4–6: Konventionella enheter

Årskurs 7–9: Enhetsomvandling

Mätandets idé

Mätning ger oss förutsättningar och underlag för att ordna, överblicka och kontrollera omvärlden. Det handlar om att jämföra, storleksordna och kvantifiera viktiga egenskaper. Men vilka egenskaper kan mätas? Hur? Varför? I alla kulturer finns företeelser som betraktas som viktiga, men vad som värdesätts, och hur mycket, beror på den lokala miljön och de behov som finns i den. Nedslag i historien visar att metoder för mätning inte bara har utformats för praktiska och vardagliga ändamål och behov utan också för naturvetenskapliga syften, som att förstå solsystemet eller att kunna navigera på världshaven. Nuförtiden översköljs vi av mätdata som beskriver företeelser inom mängder av områden som exempelvis befolkningstillväxt, hälsa, skolresultat och klimatförändringar. Resultat redovisas i tabeller, diagram, kurvor och scheman för att ge överblick. För att underlätta jämförelse av olika utfall redovisas ibland resultat från olika mätningar i en och samma bild eller diagram. Mätdata kan utgöra underlag för beslut på olika samhällsliga nivåer. Mätning, redovisning och tolkning av mätresultat är med andra ord en betydande del av vår vardag och därför ett viktigt område att arbeta med i matematikundervisningen.

Samma resultat

Mätandets idé bygger på förståelse för att en egenskap i rummet kan avgränsas och kvantifieras i en storhet. Om olika personer genomför en mätning, eller om samma mätning genomförs vid olika tillfällen, ska resultatet bli detsamma. För att det ska hända är det nödvändigt att samma enhet, och om möjligt samma metod, används. När det gäller mätning av den spatials världens, i en dimension (längd), två dimensioner (area) och tre dimensioner (volym), innebär mätandets idé att den valda enheten ska packas tätt samman utan mellanrum eller överlappning, utmed, på eller i det som ska mätas.

Direkt jämförelse

Agnes och Stephanie provade varandras skor.

- Konstigt, dina skor känns mycket mindre än mina, hur kan det komma sig?
- Tänk om det är våra fötter som är olika stora?

Flickorna satte sig på golvet med fotsulorna mot varandra och hälen mot golvet. Nu hade de en gemensam utgångspunkt och kunde bättre avgöra likheter och skillnader.

- Min stortå slutar längre fram än din.
- Titta, min fot tar mer plats på bredden än din.

Exemplet visar mätning genom direkt jämförelse. För att sådana ska vara tillförlitliga måste de utgå från en gemensam punkt. Flickorna satte hälarna i golvet och fotsulorna mot varandra. De kunde jämföra flera egenskaper och uppmärksamma några avstånd.

Indirekt jämförelse

Fredrik och Karl samlade pinnar för att bygga en koja i skogen. De skulle ge sig i väg för att leta efter pinnar som var längre än de redan insamlade. Pojkarna diskuterade hur de skulle veta att de nya pinnarna var längre.

- Jag mäter på mig hur lång den längsta är, sa Karl och mätte mot kroppen att pinnen nådde till hans armbåla. Vi letar efter pinnar som är längre än hit.

Pojkarna hade skaffat en referens att förhålla sig till. Det var den längden de måste komma ihåg. Med hjälp av den kunde de göra indirekta jämförelser av längd. Den nya pinnen mättes mot Karls kropp där måttet på den gamla pinnen fanns ”konserverat”.

Mätning med en enhet

- Jag tog arton tomtesteg (häl – tå) från staketet till trappan, sa Samir när han balanserade på trädgårdsmuren.
- Det vill jag också kolla, sa Vilma. ... tretton, fjorton, femton, sexton. Jag fick det till sexton. Muren är både arton och sexton tomtesteg.

Innan man förstår mätandets idé är det inte konstigt att resultaten blir olika. Samir och Vilma gjorde om sina mätningar, med samma resultat. I många fall förknippas mätning i det tidiga lärandet med rörelse. Skillnaden i resultat kan bero på att en av dem räknar antal förflyttningar och den andra antal skolängder. Det kan också bero på att de inte delar uppfattning om att stegen ska packas tätt samman, utan mellanrum eller överlappning. När elever fullt ut förstår mätandets idé kommer de att använda en enhet de är överens om och mäta på samma sätt, och då kommer mätningar som görs av olika elever eller vid olika tillfällen att ge samma resultat.

Måttenheter och mätverktyg

Vid jämförelser är det naturligt med frågor om hur mycket större eller hur mycket mindre något är. För att besvara frågorna måste ett mätetal kompletteras med en enhet. Enheten kan vara informell eller formell. Innebörden i en informell enhet måste definieras för att vara begriplig. Formella enheter är definierade i konventioner och till och med lagstadgade. Mätning av en storhets precisa mått bygger på en inre förståelse för att objekt kan delas in i lika stora enheter. Utan den förståelsen saknar mätning mening och ger inga adekvata svar.

Storhet = mätetal + (prefix)enhet

Undervisning om mätning handlar både om att kunna uppskatta och att göra precisa mätningar. För att förstå mätning med standardiserade metoder och enheter behöver eleverna först erfarenheter av direkta och indirekta jämförelser och av mätning med informella redskap och enheter.

Det finns en risk att det som ses som självskrivet och korrekt i den egna kulturens mätsystem uppfattas som universellt och generellt. När människan började röra sig mellan olika handelsplatser blev det uppenbart att samma måttenheter inte användes överallt, liksom att mått med samma namn inte alltid hade samma värde. Kanske är det mest intressanta att det som människor i en viss kultur tycker är viktigt att mäta inte alls kvantifieras i en del andra kulturer. Sådana kulturella skillnader tyder på att orsaken för att måttenheter ska utvecklas är att det måste finnas behov av att jämföra och ordna.

Missförstånd i handeln ledde i vår del av världen till att ett enhetligt måttssystem för längd, area, volym och massa utarbetades runt sekelskiftet 1700–1800. Exempelvis bestämdes att enheten för längd, som fick namnet meter, skulle vara 1/10 000 000 av meridianen från Nordpolen till ekvatorn genom Paris. Längden bestämdes genom avancerade mätningar och fastställdes i form av en arkivmeter. Denna internationella prototyp förvarades i Paris och användes för att definiera meterenhetens storlek fram till 1960 då den ersattes av en fysikalisk definition baserad på ljusets hastighet. Enheten för massa lades fast som 1/1 000 av massan av en kubikdecimeter vatten med temperaturen 4 °C och fick namnet gram. År 2019 ersattes prototypen med en fysikalisk definition. Enhet för area blev en kvadrat med sidan 1 meter, m². Enhet för volym blev en kub med sidan 1 meter, m³. Större och mindre enheter kunde bildas genom prefix, till exempel kilo för faktorn 1000 och centi för faktorn 0,01.

kilo = tusen, hekto = hundra, deka = tio

deci = tiondel, centi = hundradel, milli = tusendel

För area infördes enheten l ar för 100 kvadratmeter. Den volym vatten vars massa är 1 kilogram fick namnet liter. 1875 fattade Sveriges riksdag beslut om att införa metersystemet som allmänt svenskt lagligt system. Efter en övergångstid 1879–88 blev metersystemet vårt enda lagstadgade enhetssystem.

Mätredskap

I den danska KOM-rapporten skrivs hjälpmedelskompetens fram som en av åtta kompetenser som tillsammans bildar en samlad matematisk kompetens (Niss & Jensen, 2002; Niss & Højgaard, 2019). Hjälpmedelskompetens karaktäriseras av att eleven ska känna till olika hjälpmedels möjligheter och begränsningar samt kunna använda dem. Förutom tekniska och IT-relaterade hjälpmedel samt laborativa matematikmaterial ingår mät- och ritredskap som en grupp av hjälpmedel. Exempel är linjaler, gradskivor, passare och vinkelhakar. Det tycks ibland som att det är så självklart att elever ska kunna hantera dessa korrekt och effektivt att undervisning om och med dem glöms bort. I samband med undervisning om mätandets idé är det därför också nödvändigt att se på de formella mätredskap som eleverna på sikt ska kunna hantera. Det är exempelvis inte

självklart för alla elever vad "den lilla biten" innan nollan på en vanlig plastlinjal innebär. Det är inte heller helt entydigt var de ska börja mäta.



Plastlinjal där utgångspunkten 0 är placerad en bit in.

När elever mäter med linjal börjar de ofta vid siffran 1, som om den vore startpunkten. När de stegar tomtesteg börjar de räkna när de flyttar första foten. Bakom detta finns en missuppfattning om att mätning hör samman med förflyttning. Det som faktiskt mäts är avståndet fram till den punkten där det står 1, på en tallinje är det avståndet mellan markeringarna 0 och 1.

Att undervisa om mätning

Att mäta längd är den mest grundläggande mätningen eftersom man kan se ett avstånd och man ofta kan enkelt göra både direkta och indirekta jämförelser. Area som är två dimensioner blir genast mer komplex. Att jämföra arean på två ytor med helt olika form kan vara svårt. Volym som är rummets utsträckning i tre dimensioner är ännu svårare.

Mäta längd

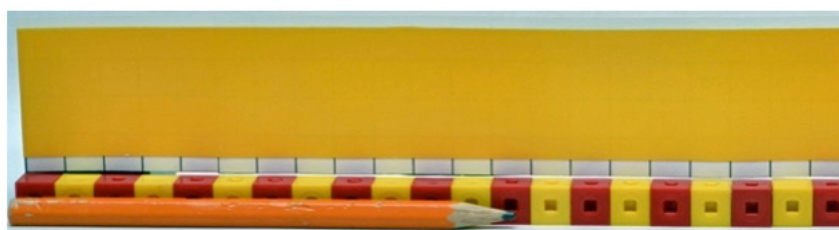
Eftersom längd är enklast att mäta har människan skapat mätinstrument som omvandlar andra storheter till en tallinje där det är avstånd mellan markeringar som avläses. Det innebär att vi avläser helt andra mått på längdskalor. Två vardagsexempel är decilitermarkeringarna på ett litermått som mäter volym och hastighetsmätaren i bilen som mäter den sammansatta storheten km/h. Även om längd kan mätas med både direkt och indirekt jämförelse, krävs en mer formell mätning för att besvara frågor om exakta längdmått. Sådan mätning bygger på förståelse för att ett objekt kan delas in i lika stora enheter. Elever kan ange rätt svar utan att förstå, kunna kontrollera eller motivera det. Här följer några förslag på aktiviteter som visar progressionen från informell till formell mätning av längd. Undervisning om andra storheter kan byggas upp på ett liknande sätt.

- Låt eleverna arbeta med att mäta bredden på exempelvis en dörr eller korridor med hjälp av exempelvis utklippta lika stora skoavtryck. Samtala om var mätningen ska börja, att skoavtrycken ska placeras tätt samman, utan tomrum eller överlappning och hur de ska hantera sträckan om sista biten inte är ett helt skoavtryck långt.
- Ta fram plastlock i olika storlekar och välj ut större mätobjekt som exempelvis möbler, kuddar och handdukar. Låt eleverna undersöka hur många plastlock i olika storlekar som får plats längs det som ska mätas. Det är viktigt att det är olika storlek på locken så eleverna får olika antal lock som resultat fast de mäter samma objekt. Eleverna kan då upptäcka att det inte fungerar så bra att mäta med enheter som inte är exakt lika, trots att det är samma slags objekt. Detta är ett avgörande steg för förståelsen att vilken enhet man än väljer så måste de vara exakt lika långa vid längdmätning. Alternativ till plastlock kan vara böcker i olika storlekar eller olika långa pennor.
- Låt eleverna mäta saker i klassrummet med hjälp av multilinkkuber. Mät samma saker med centikuber. Dokumentera de olika mätningarna, jämför resultaten och samtala om skillnaderna. Sätt samman en rad med multilinkkuber och lägg centikuber tätt samman utmed raden som i följande bild. Samtala om hur många som behövs och hur sambandet ser ut.



8 multilinkkuber jämförs med 16 centikuber.

- Klipp en remsa från centimeterrutat papper och klistra den på färgat papper. Resultatet är en linjal utan siffror. Låt eleverna lägga en rad med centikuber, tätt samman. Lägg linjalen utmed raden och visa att avståndet mellan markeringarna på linjalen och längden på en kub är lika. Låt eleverna mäta samma föremål som de tidigare mätt med centikuber med sin egentillverkade linjal.



Linjal av centimeterrutat papper jämförs med centikuber och en pennas längd kan bestämmas.

- Placera centikuber längs en meterstock eller meterlinjal. Resonera om sambandet mellan meter och centimeter. Vilka föremål i skolan är ungefär en meter?
- Använd ett flera meter långt måttband. Undersök vad markeringarna innebär, meter, centimeter, kanske också decimeter. Låt eleverna använda måttbandet för att visa olika avstånd eller längder. Inled med enbart hela meter, gå vidare med jämna tiotals centimetrar, till exempel 1 meter 50 cm och fortsätt med olika antal centimetrar, till exempel 2 meter 75 cm.

Mäta area

Areor kan jämföras direkt och indirekt. Två handdukar kan läggas ovanpå varandra för att visa vilken som är störst. För areor som inte är flyttbara, till exempel fönster, eller mycket större areor, till exempel en fotbollsplan eller ett land, behövs referenser att förhålla sig till. I ett inledande skede kan det vara lämpligt att gemensamt täcka ett avgränsat område med en bestämd två-dimensionell enhet, till exempel A4-ark plus eventuellt häftmassa, och att gemensamt diskutera frågor som rör tomrum och överlappning. Samtalen stöder den mentala processen om att utveckla förståelse för att områden kan delas in i mindre delar och sedan beräkna antalet sådana delar. I formella mätningar används vedertagna areaenheter, som kvadratmeter (m^2), kvadratdecimeter (dm^2) och kvadratcentimeter (cm^2). Ett användbart hjälpmedel är en areamall. En sådan finns som kopieringsunderlag på ncm.gu.se/matematikpapper. Kopiera på exempelvis gammaldags OH-ark i plast.

Utifrån erfarenheter i forskning rekommenderas följande undervisningsstruktur för undervisning om mätning av area (Clements & Battista, 2004):

1. Samtala om att hela området ska täckas utan överlappningar eller tomrum.
2. Utmana till att använda lämplig areaenhet. Hur ska så många enheter som möjligt få plats? Låt eleverna upptäcka att "kakling" av områden, det vill säga arrangemang av kvadrater i rader och kolumner, täcker bäst och underlättar att hålla ordning på antalet enheter.

3. Utmana eleverna att upptäcka att sidornas längd på en rektangel kan ange antal enheter i varje rad och kolumn. När de upptäckt att antalet enheter kan beskrivas som till exempel tre rader med fem i varje, kan insikten kopplas till multiplikation av de två dimensionerna. Först när eleven har den förståelsen är innebörden i areaformeln begriplig.

Mäta volym

Till vardags använder vi enheterna liter (l), deciliter (dl), centiliter (cl) och milliliter (ml). Eftersom dessa mått används i matlagning är det lämpligt att koppla ihop matematik och hemkunskap när volym introduceras. Relationen i storlek till enheten liter beskrivs av prefixen deci, centi och milli. Att *beräkna* volym är ofta en annorlunda process mot att *mäta* volym. Enheten 1 kubikdecimeter (dm^3), det vill säga en kub med sidan 1 dm, anger samma volym som 1 liter. För att förstå kopplingen mellan liter och dm^3 kan man använda en kub som har sidomåttet 1 dm och fylla det med exempelvis puffat ris som först mätts upp i ett vanligt litermått. En vanlig ask för "1 liter jordgubbar" rymmer oftast lite mindre än 1 kubikdecimeter, men kan ändå tjäna som ett vardagligt referensmått. Först när eleven insett att areaenheter måste ordnas i rader och kolumner och för volymenheter också i "lager" eller "våningar" har formler för beräkningar någon mening.

Matematik – en social och språklig aktivitet

Dagens syn på matematik och matematiklärande präglas av elevers möjligheter att utveckla sin matematiska förståelse genom att resonera och kommunicera. Det går hand i hand med deras möjligheter att utveckla sitt språk och det finns ett uttalat samband mellan elevers språk- och matematikkompetens. Språket är en betydande förutsättning för såväl tänkande som kommunikation. Matematikkunskap växer fram i möten mellan människor där tidigare erfarenheter möter nya upplevelser och där det vardagliga samtalet är en väsentlig komponent.

Från individuellt tänkande till social interaktion

Under 2000-talet har intresset för elever sakta förskjutits från individen till samspelet mellan individ och miljö, och synen på undervisning har ändrats från fokus på kognition till fokus på social interaktion. När det gäller elever i anpassad grundskola menar många forskare, exempelvis Bagger och Roos (2015) att undervisningen påverkas av hur lärare och forskare pratar om och benämner eleverna. Språkets makt över tanken. Bagger och Roos har undersökt hur forskning har begreppsleggjort så kallade SEM-elever (students with Special Educational needs in Mathematics). Ord och begrepp som användes i de 28 studier som granskades kategoriserades som antingen relationella eller kategoriska. Tio av de tolv artiklar som publicerats i matematikdidaktiska tidskrifter klassificerades som relationella, jämfört med en av sexton artiklar som publicerats i specialpedagogiska tidskrifter. En fundering som Bagger och Roos uttrycker är att resultatet avspeglar den sociala vändningen som präglat både matematikdidaktisk forskning och matematikundervisningen under 2000-talet, med större fokus på social interaktion, samtal, kommunikation, språk och matematiska resonemang. Kanske har den vändningen inte kommit att påverka den specialpedagogiska forskningen i samma utsträckning. I den samlade forskningen identifierades några olika dilemman, bland annat när elevens kognitiva förmågor ställs mot affektiva aspekter; när ingen tydlig differentiering görs mellan generella matematiska förmågor och kunskap inom specifika matematikområden; när elever med väldigt olika diagnoser betraktas som en homogen grupp.

En implikation av analysen var att forskarna förespråkar att vi ska tala om elever *i* behov av särskilt stöd snarare än elever *med* behov av särskilt stöd. Det är en förändring som fått genomslag i senare texter och styrdokument.

I en liknande översikt över 50 studier av matematikundervisning för elever med intellektuell funktionsnedsättning från perioden 2006–2017 påvisar Tan et al. (2019) ett föråldrat språkbruk. Begrepp som ofta används om denna elevgrupp, exempelvis mental retardation, intellectual disability och intellectual developmental disorder, kritiserar för att de fokuserar brister och förbiser elevernas förmåga att tänka abstrakt. Författarna menar att forskningen inom området styrs av en bristorienterad praktik, där brister ses som stereotypa, diskriminerande och marginaliserande. Analysen i artikeln görs utifrån distinktionen mellan elever med svårigheter och elever

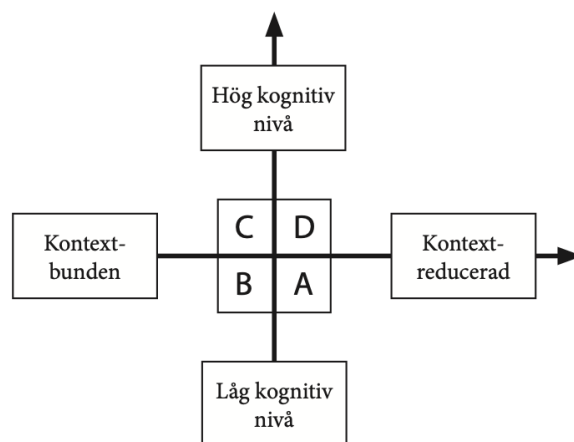
i svårigheter och tar hänsyn till i vilken utsträckning elever förväntas kunna tänka, matematisera och konstruera matematisk kunskap, det vill säga om de ges undervisning med låg eller hög kognitiv utmaning, samt i vilken utsträckning de får vara en integrerad del av en matematisk lärandegemenskap. Resultatet visar att endast fyra av 50 artiklar uttryckte en ambition att omorientera forskningen från brister hos individuella elever till brister i omgivningen eller pedagogiken. En av dessa var en svensk studie (Göransson et al., 2016).

Språkets roll i lärmiljön

Det är viktigt att stimulera elevernas språk och tänkande så att alla elever får möjlighet att utveckla hela den potential de har. Om undervisningen inte bedrivs på elevens modersmål är det angeläget att eleven får möjlighet att utveckla både sitt första och sitt andra språk. Eriksen (2022) såg att elever hon mötte i specialundervisning kunde ramsräkna på svenska utan att ha en stabil talrad på sitt modersmål. Det blev ett stort hinder för de elever som oftast tänker på sitt modersmål. En riktad satsning där vårdnadshavarna involverades visade sig snabbt ge positiv effekt.

Att lärmiljön ska vara både kognitivt och språkligt utmanande för att eleverna ska ha goda möjligheter att utveckla exempelvis matematikkunskaper beskrivs i en teori av Cummins (1996). Det måste också finnas ett samspel mellan den matematiska och den språkliga kognitiva nivån där språk och kommunikation är aktiva komponenter. Läraren ska stödja eleverna så att deras förståelse av matematik utvecklas mot en högre nivå samtidigt som språket utvecklas. Genom elevers egen dokumentation finns praktiska möjligheter för utveckling av språket. Grundidén är att eleverna ska känna att deras eget språk duger men att de gemensamt och tillsammans med läraren kan lära sig nya ord och begrepp. Inledningsvis är språket relaterat till vardagserfarenheter, men för att bli ett fullgott verktyg för tänkandet måste det vardagliga språket närma sig generella och abstrakta ord och begrepp. Denna utveckling är nödvändig för att eleven ska bli självständig och senare så mycket som möjligt kunna klara sig utan stöd.

Cummins modell illustrerar hur olika aktiviteter i undervisningsprocessen är relaterade till både matematisk och språklig kognitiv nivå.



Cummins modell över språkbehärskning och kognitiva utmaningar.

Den horisontella pilen visar på utveckling från situationer som är helt kontextbundna över en glidande skala till uppgifter som är kontextreducerade. I praktiken kan det betyda att det matematikinnehåll som elever tar del av på den vänstra delen av skalan är konkret och vardagligt, medan matematikinnehållet blir alltmer abstrakt och generellt ju längre till höger det kommer. Ordet kontextreducerad indikerar att det alltid finns en kontext, ett sammanhang, men den blir i någon mening alltmer osynlig. Den vertikala pilen visar en utveckling som blir alltmer kognitivt utmanande. Vad som kan ses som låg respektive hög kognitionsnivå måste sättas i relation till eleverna som berörs. De fyra fälten i Cummins modell betecknas med bokstäverna A, B, C och D.

A) *Låg kognitiv nivå och kontextreducerad.* Aktiviteterna består av rutinuppgifter, avskrifter och svar på enkla frågor. De är varken kognitivt utmanande eller relaterade till elevernas vardagserfarenheter. Därför utvecklar aktiviteterna varken elevernas språk eller matematikförståelse.

- Vad heter den här geometriska figuren?
- Vad är $4 + 5$?

B) *Låg kognitiv nivå och kontextbunden.* Undervisningen inleds lämpligen där aktiviteten blir språkligt stödande genom att vara kopplad till elevers vardagserfarenheter och innehålla enkla tal.

- Hur kan vi göra för att ta reda på vem som är längst och vem som är kortast?
- Mia behöver en längre sladd för att kunna ladda sin dator när hon sitter på sin nya plats. Hon mäter upp att det är 2 m från eluttaget till hörnet, 3 m från hörnet till skrivbordet och 1 m från golvet upp till datorn. Hur lång sladd behöver Mia?

C) *Hög kognitiv nivå och kontextbunden.* Aktiviteten är fortfarande bunden till ett sammanhang som eleven kan relatera till, men den kognitiva svårighetsgraden har höjts. Undervisningen kan vara byggd på diskussioner av mer komplexa frågor än tidigare. Problemen ligger utanför elevernas direkta vardag och kräver mer eftertanke. De behöver använda kunskaper från flera olika matematiska områden. För många elever är det möjligt att utveckla sitt matematikspråk mot mer abstrakta ord och begrepp.

- I receptet står det att vi behöver 150 gram smör, 3 dl mjöl och 1 dl socker för att göra en smulpaj. Formen är stor så vi vill göra dubbel sats. Hur mycket går det åt av varje ingrediens?
- Erik har hjälpt till att måla om sitt rum hemma. Han ska få nya fina golvlistor. Erik och hans mamma mätte väggarna och den långa väggen var 4,20 m och den korta väggen var 3,10 m. Hur mycket golvlist behöver de åka och köpa?

D) *Hög kognitiv nivå och kontextreducerad.* Undervisningen består av aktiviteter där eleverna exempelvis ska förklara sina tankar och argumentera för sina idéer. Eleverna ska använda ett mer formellt matematikspråk, som inte är relaterat till vardagserfarenheter på samma sätt som det varit tidigare i läroprocessen. De ord och begrepp som eleverna använder är i stället mer generella och abstrakta.

- Gustaf läser att han kan räkna ut omkretsen på vilken rektangel som helst genom att tänka två gånger längden plus två gånger bredden. Han förstår inte. Kan du förklara för honom vad som menas? (Ingen elevnära kontext, talen är nu helt generella. Att förklara för en kamrat kan ändå göra uppgiften mer konkret än om det bara hade handlat om att förklara en formel.)

Informellt – formellt språk

I matematikundervisningen behöver både informellt vardagligt språkbruk och formellt matematikspråk uppmärksammas och diskuteras. Målet är att eleverna ska utveckla sitt formella matematikspråk, men det förutsätter att de har ett vardagligt språk att utgå ifrån. Elever har olika bakgrund och vilka begrepp de utvecklar i sin vardagsmiljö varierar stort. Idag kan skolan behöva ta ett större ansvar – jämfört med tidigare – att ge elever tillfälle att utveckla även vardagliga begrepp. Till exempel om elever ska tillägna sig formella matematiska begrepp kring tidslängd och tidsenheter så måste de få egna erfarenheter av att mäta tid. I undervisningen kan eleverna pröva att mäta tid med hjälp av sandur, solur, analoga och digitala klockor avsedda för skilda ändamål som de annars inte kommer i kontakt med i sin vardag. Elever och lärare kan på så sätt skapa gemensamma referensramar och ett språkbruk som läraren sedan kan bygga den fortsatta undervisningen på.

I elevernas vardag förekommer en mängd jämförelseord av varierande slag. Inom matematiken är ett av de mest fundamentala begreppen likhet, som hör ihop med relationsorden lika ($=$), inte lika ($\neq$), ungefär lika ($\approx$), mer än ($>$) och mindre än ($<$). Inom aritmetiken fokuserar likhet oftast antal, men i samband med mätetal innebär likhet snarare talets relativa värde kopplat till storhetens egenskaper. "Per är lika lång som Stine" eller "Mjölkkannan rymmer lite mer än 1 liter". För att förstå dessa matematiska idéer behöver elever få utveckla ett språk rikt på jämförelseord som bygger på fysiska erfarenheter. Tabellen nedan är en sammanställning över relevanta jämförelseord att belysa i undervisningen. Som synes är det ett ganska stort ordförråd som eleverna möter bara inom detta område.

I tabellen är adjektiven komparerade i formerna positiv – komparativ – superlativ. Komparativ och superlativ används när två saker jämförs. "Per är längre än Jamal." Positivformen är också relativ, men det som jämförs med är antingen underförstått eller abstrakt. Ibland kan uttalandet sättas i relation till en slags norm eller ett medelvärde. "Är det ett rimligt påstående att säga att Per är lång?"

I vardagsspråket används ofta andra ord i kombination med jämförelseorden. Dessa kan antingen förstärka eller mildra det ursprungliga ordet, exempelvis mycket, väldigt, ganska. Ibland används förstärkningsord som är metaforiska och därför extra svåra att förstå för elever med autistiska drag eftersom dessa elever ofta tolkar utsagor bokstavligt. Några exempel är jätte-, skit-, as-, sjukt, fett, hemskt, grymt. Det är vanligt att ord som från början beskriver något negativt används för att förstärka en extrem upplevelse. Efter ett tag klingar den negativa betydelsen av och endast förstärkningen återstår. Det finns även speciella ord och uttryck som används när saker är nästan lika. Något kan exempelvis vara lite mer än eller drygt, respektive lite mindre än eller knappt. Malmer (1999) belyser vikten av att speciellt uppmärksamma jämförelseorden för antal, storlek och kvantitet eftersom dessa ofta förväxlas.

Jämförelseord, komparerade

Längd	lång	längre	längst
	kort	kortare	kortast
Höjd	hög	högre	högst
	låg	lägre	lägst
Bredd	bred	bredare	bredast
	smal	smalare	smalast
Tjocklek	tjock	tjockare	tjockast
	tunn	tunnare	tunnast
Vikt	tung	tyngre	tyngst
	lätt	lättare	lättast
Storlek	stor	större	störst
	liten	mindre	minst
Kvantitet	mycket	mer	mest
	lite	mindre	minst
Antal	många	fler	flest
	få	färre	färst
Tid	sen	senare	senast
	tidig	tidigare	tidigast
Ålder	gammal	äldre	äldst
	ung	yngre	yngst
Pris	dyr	dyrare	dyrast
	billig	billigare	billigast
Hastighet	fort	fortare	fortast
	snabb	snabbare	snabbast
	långsam	långsammare	långsammast

Lästips och förslag på kompletterande aktiviteter

För att hitta artiklar från Nämnaren, sök på ncm.gu.se/nbas.

Hedda mäter

Ola Helenius, Nämnaren 2012:2

Språkspalten: Knappt, drygt och med råge

Cecilia Kilhamn, Nämnaren 2022:1

Språkspalten: Från, med och mellan – små ord med stor betydelse

Cecilia Kilhamn, Nämnaren 2020:1

Stärk matematikutvecklingen genom modersmålet

Anna Maria Eriksen, Nämnaren 2022:3

Elevers skrivande i matematik

Anna Teledahl, Nämnaren 2018:1

Strävor

För att hitta aktiviteter från Strävorna, sök på ncm.gu.se/stravorna.

Att väga och jämföra

Aktiviteten avser att ge eleverna erfarenhet av att väga. De ska genom både direkta och indirekta jämförelser ges möjlighet att bedöma och beskriva vikt (massa) på olika sätt. Elevsidorna har två huvudsakliga innehåll: att väga i händerna och att använda balansvåg.

Väga paket och jämföra priser

Den huvudsakliga avsikten är att ge elever möjlighet att utveckla grundläggande förståelse för jämförpriser. Genom att arbeta med många paket befäster de samtidigt förmågan att väga. Aktiviteten kan genomföras mycket avgränsat som en mer eller mindre rutinmässig övning att väga paket och sätta rätt prislapp på vart och ett av dem.

Längdådor

Elever behöver få många erfarenheter av att uppskatta och mäta storheter. Här presenteras förslag på några aktiviteter om längdmätning.

Höjdmätare

Det finns många sätt, såväl praktiska som teoretiska, att ta reda på hur högt något är. Här får eleverna tillverka en höjdmätare vars funktion bygger på likformighet och att kateterna i en 45–90-graders triangel är lika långa. Aktiviteten medför också uppskattning, användning av referensmått och mätning.

Skoavtryck

Låt eleverna använda sina skoavtryck och visa hur man med hjälp av centimeterrutat papper kan ta reda på arean av oregelbundna figurer.

Färgfläckar

Aktiviteten sätter bland annat fokus på en vanlig missuppfattning om samband mellan omkrets- och areabegreppen. Allt för många elever tror att "om det ena ändras följer det andra automatiskt med", till exempel att ökar omkretsen ökar alltid arean. Aktiviteten ger också nyttig övning i att bestämma längder och areor på oregelbundna figurer.

Positionssystemet och enheter

Aktiviteten utgår från en gammal och väl beprövad mall för att skapa struktur och ge förståelse för enheters koppling till positionssystemet. Tanken är att eleverna ska fylla i sin egen mall och det arbetet bör få ta relativt lång tid så det kan kopplas till ett flertal laborativa aktiviteter.

Att väga

I vardagen möter vi många företeelser som har med begreppet storlek att göra. Våra sinnen uppfattar information om exempelvis längd, area, volym och massa. Innebörden i begreppet storlek kan exemplifieras genom direkta och indirekta jämförelser, där resultaten kan beskrivas med uttryck som stor, liten, lång, kort, tung, lätt och deras komparationsformer samt mätningar där resultaten uttrycks med ett måttetal och en enhet.

Följande aktiviteter handlar om att väga saker. Strikt definitionsmässigt bör den naturvetenskapliga termen massa användas, men till vardags är det få som gör det. Det är ingen som frågar: Vilken massa har babyn? Vilken massa hade hinken med jordgubbar? Istället frågar vi: Hur mycket väger babyn? Vad vägde hinken med jordgubbar?

I ett självständigt vardagsliv är det nödvändigt att kunna tolka vad en våg visar och att kunna använda några vanligt förekommande viktenheter. Det kan handla om att avgöra mängder vid matlagning och inköp, veta hur jämförpriser ska tolkas eller bedöma hur mycket man orkar bära.

Progression

När elever ska utveckla sin förmåga att väga saker rör det sig inledningsvis mer om att göra jämförelser och uppfatta skillnader än att väga korrekt med sedvanliga vågar och formella viktenheter.

Då elever har förståelse för att balansera och väga, att göra olika jämförelser, storleksordna föremål efter deras tyngd och använda informella enheter är nästa steg att förstå och hantera konventionella viktenheter. Eleverna behöver också få erfarenhet av att använda olika sorters vågar. Starta helst med traditionella mekaniska vågar där det syns att något hånder jämfört med digitala vågar som enbart visar siffror i en display. I den sista aktiviteten får eleverna fundera på olika vikter och göra enhetsomvandlingar mellan gram, hektogram och kilogram.

Ämnesområde: Vad är tyngst?

För att förstå på djupet att saker kan vara olika tunga eller lätta behöver eleverna uppleva och jämföra föremåls tyngd med sina händer. En utvidgning av förmågan att balansera och jämföra med händerna är att använda en balansvåg.

Årskurs 1–3: Balansera och väga föremål

När förståelse finns för att avgöra vad som är tyngst genom att balansera föremål i händerna utökas aktiviteten till användning av informella viktenheter. Slutligen får eleverna stifta bekanskap med en traditionell enkilosvikt.

Årskurs 4–6: Konventionella enheter

I vardagslivet används vanligen enheter som utgår från ett kilogram. För att bygga upp förståelsen för de konventionella enheterna startar eleverna med mer informell vägning med plastbjörnar och centikuber som väger 1 g.

Årskurs 7–9: Enhetsomvandling

För att lära sig hantera vardagliga viktuppgifter som förekommer i exempelvis livsmedelsbutiker får eleverna utgå från prislappar och använda några väl beprövade strategier för enhetsomvandling.

Vad är tyngst?

Grunden för att avgöra vad något väger är att det finns något att balansera föremålet mot. Enklast är att göra en direkt jämförelse genom att ta två föremål i händerna och känna efter vad som känns tyngst eller lättast. Syftet med den här aktiviteten är att ge elever erfarenheter av vikt (massa) och att utveckla strategier för att kunna jämföra och beskriva likheter och skillnader mellan olika föremåls vikt. Innebörden av vikt exemplifieras genom direkta jämförelser, först med kroppen och sedan med en balansvåg, där resultaten kan beskrivas med uttryck som tung/tyngre eller lätt/lättare.

Material

Använd i så stor utsträckning som möjligt vardagliga föremål anpassade efter elevernas ålder, intressen och möjligheter att greppa och på andra sätt hantera dem, i princip vad som helst som finns tillgängligt: böcker, pennor, gem, plockisar, byggklossar, gosedjur, skor, PET-flaskor, frukter, grönsaker, pasta, bönor, muttrar, skruvar, bomull, knappar samt tomma burkar i olika storlekar. Balansvåg. Traditionell enkilosvikt och enlitersförpackning med vatten.

Introduktion

Introduktionen ska göra eleverna förberedda och lite nyfikna på vad som ska komma. Att få en väg och några saker framför sig att fritt undersöka kan vara en första väg in i undersökningar som handlar om att väga föremål.

Beskrivning

Direkt jämförelse kan göras genom att man balanserar och jämför tyngden av två föremål. I den här aktiviteten får eleverna först göra jämförelse med händerna för att med kroppen känna skillnaden. Därefter används en balansvåg där skillnaden syns istället för känns.

1. Ge eleverna två olika saker att balansera och jämföra i sina händer. Samtala om vad de känner. Lättast? Tyngst? Upprepa med olika föremål.
2. Be eleverna peka ut två föremål i klassrummet. Lägg dem på bordet utan att de får röra vid dem. Låt dem gissa vilket föremål som är tyngst/lättast. Samtala om hur de resonerar. Vad vet de? Vad tror de? Undersök genom att balansera och jämföra med händerna om det var en korrekt gissning.
3. Samtala om att föremål med stor volym, exempelvis en tom kartong, kan väga mindre än exempelvis ett mindre metallföremål. Undersök genom att balansera och jämföra med händerna och upprepa med olika föremål.
4. Använd två likadana burkar där den ena är fylld med något och den andra är tom. Ställ dem på bordet och fråga hur man kan ta reda på vilken som är fylld och vilken som är tom. Undersök genom att balansera och jämföra med händerna och samtala om resultatet.
5. Upprepa punkterna 1–4 men använd en balansvåg istället för att balansera och jämföra med händerna. Samtala om att när vågen är i jämvikt väger föremålen lika. Är skillnaderna små eller stora? Hur kan resultaten beskrivas? Upprepa många gånger.

6. Visa ett kilogram (kg) från en traditionell viktsats. Låt eleverna känna hur tung den är och låt dem fantisera om hur det känns att få den på fingrarna eller tårna. Låt dem jämföra med en enlitersförpackning med vatten. Leta tillsammans efter föremål som är lättare, tyngre eller ungefär lika tunga. Storleksordna föremålen tillsammans och hjälps åt att beskriva relationerna.



Elevers dokumentation

Jämförelser på balansvåg lämpar sig bra för att fotografera. Sätt samman foton i en sekvens i någon form av album. Titta, tolka och jämför tillsammans vad bilderna visar.

Att balansera och väga föremål

Genom att använda och uppmärksamma matematiska ord och uttryck som hör till området utvecklas elevens förmåga att förklara och resonera om vardagliga situationer som handlar om att jämföra föremåls vikt. Syftet med den här aktiviteten är att ge erfarenheter och redskap för att förstå innebörden i att väga samt att jämföra och beskriva vikt på olika sätt.

Material

Använd i så stor utsträckning som möjligt vardagliga föremål anpassade efter elevernas ålder, intressen och möjligheter att greppa och på andra sätt hantera föremål, i princip vad som helst som finns tillgängligt i klassrummet eller utomhus.

Till introduktionen behövs två relativt stora och tunga föremål, exempelvis en tung bok och en pall.

Tomma burkar, några i olika storlek, några som är likadana och som kan fyllas med exempelvis torkade bönor, legobitar eller småsten, balansvåg samt klädgalge till större saker som gosedjur eller klädesplagg. Traditionell enkilosvikt och enlitersförpackning med vatten.

Introduktion

Inled med en berättelse:

"Kajsa gör egna gratulationskort och nu ska hon pressa blommor att dekorera dem med. Hon behöver något som är riktigt tungt att lägga på blommorna. Hon funderar på om hon ska ta den största bok hon kan hitta eller om det är bättre att ta en pall och vända upp och ner på den. Kajsa undrar vad som är tyngst."

- Hur kan Kajsa ta reda på om boken eller pallen är tyngst?
- Kajsa har ingen våg, men har ni något annat förslag på hur hon kan göra?

Samtala om att det går att jämföra två olika föremål genom att balansera och väga i händerna, det vi kallar direkt jämförelse. Låt varje elev känna på boken och pallen. Vad är tyngst? Är alla överens?

Beskrivning

Att besvara frågor om hur tung en sak är eller hur mycket mer/mindre något väger är betydligt mer komplext än direkt jämförelse. Man behöver använda vågar för att få fram ett mätetal och ange vilken enhet som används. Enheterna som används är inledningsvis informella och de konventionella enheterna införs så småningom. I den här aktiviteten får eleverna först göra jämförelse med händerna för att med kroppen känna skillnaden. Därefter används en balansvåg där skillnaden syns istället för känns.

1. Låt eleverna fortsätta att balansera och jämföra två olika föremål i händerna. Vad känner de? Lättast? Tyngst? Lika? Upprepa med olika föremål. Efter några jämförelser kan eleverna försöka att först gissa vad som är lättast eller tyngst, sedan undersöka genom att balansera och jämföra med händerna om det var en korrekt gissning.

2. Använd två likadana burkar. Fyll den ena med något och låt den andra vara tom. Balansera och jämför de båda burkarna i händerna. Vilken burk är tyngst/väger mest? Vilken är lättast/väger minst? Resonera om varför två likadana burkar kan kännas olika tunga.
3. Upprepa på motsvarande sätt med burkar som är olika stora och fyllda på olika sätt. Vilken känns tyngst? Vilken känns lättast? Resonera om burkarnas storlek och vad de är fyllda med.
4. Fortsätt som i punkterna 1–3 men använd en balansvåg istället för att använda händerna. En enkel klädgalge kan fungera som balansvåg om det är svårt att få plats med föremålen. Samtala om att när balansvågen eller galgen är i jämvikt väger föremålen lika.
5. Utmana med att jämföra tre föremål med varandra och storleksordna dem. Låt eleverna redogöra för hur de vet att ordningen stämmer.

Informella och konventionella viktenheter

När frågor om hur mycket tyngre eller hur mycket lättare något är ska besvaras, krävs en vägning som anger ett måttetal och en enhet. Inledningsvis bör informella enheter användas. För att det ska fungera måste de väga lika mycket, till exempel samma slags byggklossar, nya ovässade blyertspennor, lika stora bultar eller PET-flaskor fyllda på samma sätt.

- Hur många likadana byggklossar behövs för att de ska väga lika mycket som en bok, en banan, en förpackning med näsdukar, en sko eller burkar med olika innehåll? Använd samma enhet vid varje jämförelse så att vikterna kan jämföras, till exempel att bananen väger fler byggklossar än näsduksförpackningen. Jämför och beskriv tillsammans likheter och skillnader. Gör eventuellt en enkel tabell.
- Inför den konventionella enheten kilogram (kg). Visa ett kilogram från en traditionell viktsats. Låt eleverna känna hur tung den är och låt dem fantisera om hur det känns att få den på fingrarna eller tårna. Låt dem jämföra med en enlitersförpackning med vatten. Leta tillsammans efter föremål som är lättare, tyngre eller ungefär lika tunga. Storleksordna föremålen tillsammans och låt eleverna beskriva relationerna.



Elevers dokumentation

Fråga eleverna vad de nu vet om vägning. Samla tillsammans ord på tavlan som handlar om att väga. Skriv en gemensam text om de upptäckter som eleverna har gjort på lektionen. Komplettera gärna med foton. Avsluta med ett samtal om olika sorters vågar som eleverna känner till. Gör dem nyfikna på att få lära sig att använda dem.

Konventionella enheter

Det finns många praktiska anledningar till att kunna använda våra vanliga enheter. Direkta jämförelser kan fungera fint "här och nu", men ska vi exempelvis förklara för någon på telefon eller i text hur mycket margarin som behöver köpas är det inte bara enklare med de vanliga enheterna utan oftast omöjligt med direkta jämförelser. Syftet med den här aktiviteten är att ge erfarenheter och redskap för att förstå nödvändigheten i att kunna ange vad något väger med konventionella enheter. Genom att använda och uppmärksamma matematiska ord och uttryck som hör till området utvecklas elevens förmåga att förklara och resonera om vikt.

Material

Balansvåg. Jämförbjörnar eller fem likadana burkar med olika innehåll. Centikuber och traditionell viktsats eller enlitersförpackningar, färgat vatten, genomskinligt litermått och hushållsmått. Finns viktstavar kan de användas på lämpligt sätt.

Introduktion

Använd en balansvåg och jämförbjörnar om ni har sådana.



Jämförbjörnar.

- Jämför tillsammans en stor björn med små björnar.
– Hur många små björnar behöver vi för att det ska väga lika med en stor björn?
- Gå vidare med fler stora björnar. Hur ser sambandet ut för hur många små som behövs? Jämför vikten på en mellanstor björn och en liten. Hur många små behövs för att det ska väga lika? Hur många små björnar behövs för att de ska väga lika mycket som en stor och en mellanstor björn?
- Ifrågasätt när man använder jämförbjörnar för att tala om hur mycket något väger. Led diskussionen till att det brukar vara andra enheter som till exempel kilogram (kg) och hektogram (hg) som man använder.

En alternativ introduktion ifall det inte finns jämförbjörnar: Fyll fem likadana burkar med olika innehåll. Hur kan de ordnas från lättast till tyngst? För samtal om användning av balansvåg och ifrågasätt om det skulle gå att göra på något annat sätt. Led in på samtal om att väga och få en vikt på varje burk.

Beskrivning

Att besvara frågor om hur tung en sak är eller hur mycket mer/mindre något väger är betydligt mer komplext än direkt jämförelse. Man behöver använda vågar för att få fram ett måtetal och ange vilken enhet som används. Först när eleverna har mött och arbetat med informella enheter införs de konventionella enheterna.

Centikuber, där en kub väger 1 g, är ett åskådligt material för att introducera de konventionella enheterna g, hg, kg. Hjälpas åt att sätta samman tiostavar och tio tiostavar till en hundraplatta för att illustrera ett hektogram, det vill säga hundra gram. Fortsätt eventuellt med tio hundraplattor, det vill säga tusen stycken i en kub eller i en liten påse för att illustrera ett kilogram.

Visa en traditionell viktsats. Jämför en centikub med en 1 g-vikt, hundraplattan med hektogramvikten, tusenkuben med kilogramvikten på balansvågen.

1. Låt eleverna jämföra burkar och föremål som väger ett gram, ett hektogram och ett kilogram, genom att väga i händerna. Vilka föremål väger mer än ett gram, men mindre än ett hektogram? Mer än ett hektogram, men mindre än ett kilogram? Mer än ett kilogram?
2. Låt eleverna leta efter föremål som väger ungefär 1 g, 10 g, 1 hg, 1 kg. Kontrollera med balansvågen.
3. Väg olika föremål och burkar med olika innehåll på balansvågen. Använd konventionella enheter för att bestämma vad de väger. Låt eleverna berätta om vad föremålen väger. Jämför och beskriv likheter och skillnader.

Alternativ ifall centikuber och viktsats inte finns tillgängliga:

1. Ta en enlitersförpackning fylld med vatten. Låt eleverna känna på tyngden. Repetera att den väger 1 kilogram. Placera vikten på balansvågens ena sida och ett tomt genomskinligt mått med tydlig decilitergradering på vågens andra sida. Håll långsamt färgat vatten i litermåttet. Stanna upp vid varje markering. Samtala om att en liter vatten väger ett kilogram (kg) och att en deciliter väger ett hektogram (hg). En deciliter är en tiondel av en liter och ett hektogram är en tiondel av ett kilogram.
2. Fortsätt fylla vatten, väga och jämföra vattenmängder bestämda av måttsatsen.

Elevers dokumentation

Låt eleverna rita av eller fotografera några saker som de har vägt och beskriva hur de kom fram till deras vikt.



Enhetsomvandling

Att kunna växla mellan olika enheter har länge varit en nödvändig vardagskunskap. Enhetsomvandling kan vara mycket svårt om man försöker lära sig alla vanligt förekommande enheter och hur de förhåller sig till varandra utantill som rena faktauppgifter. Det blir enklare att förstå, komma ihåg och kunna resonera sig fram om man istället lär sig några grundläggande samband och ett fåtal faktauppgifter. På loppisar och museum kan man ibland se vackra skolplanscher som kort och koncist visar viktmått och som är goda sammanfattningar av hur enheterna förhåller sig till varandra. Syftet med den här aktiviteten är att ge eleverna erfarenhet av att hantera enhetsomvandlingar genom att anknyta till positionssystemet. Strategin kan ligga till grund för en stabil förståelse för de vanligaste viktenheterna och att uttrycka ett föremåls vikt med olika enheter. Strategin är lika effektiv för längd och area som för volymenheter.

Material

Ett flertal vågar av olika slag, gärna både mekaniska och digitala. Samla egna prislappar eller använd de som finns på elevbladet *Prislappar*.

Introduktion

Gör en enkel tabell på tavlan med två rubriker: Föremål & Vad vågen visar.

Föremål	Vad vågen visar

- Väg några olika tunga föremål på en eller ett par olika vågar som exempelvis brevväg, personväg och köksväg. Låt en elev läsa av de siffror som vågen visar. Strunta i enheten i detta skede. Skriv in föremål och talet som vågen visar utan enhet. Upprepa åtminstone så många gånger att varje elev får läsa av en väg.
- Jämför nu de uppskrivna talen och samtala om vad de egentligen berättar om föremålets vikt. Om inte eleverna kommer in på diskussion om enheter, för in det själv. Samtala om vilka viktenheter de känner till och när de använder dem.
- Titta nu tillsammans noga på varje väg och se efter vilken enhet den är inställd på. Bestäm vad vågen visar på första föremålet, exempelvis gram, föremålet vägde 235 g, fortsätt att titta och fylla i alla enheter.
- Förhoppningsvis är det olika enheter i tabellen. Fråga eleverna hur de gör för att få samma enhet om föremålens vikter ska jämföras. Lyssna på svaren och berätta sedan att den aktivitet de ska fortsätta med handlar om en strategi som kan underlätta vid enhetsomvandling.

Beskrivning

Till vardags finns det sällan behov av att kunna förstå och hantera tusendelar, men bortsett från resultat i vissa idrottsgrenar så är det på prislappar i mataffären som vikten ofta anges med tre decimaler.

Inled med att repetera hur siffrors värde hör samman med positionssystemet där rutor representerar talsorter och jämför med konventionella viktenheter.

hundratal	tio-tal	ENTAL	tiondel	hundredel	tusendel
1	3	7	2	4	9
		kg	hg	–	g

dag

Siffror i positionssystemet och konventionella viktenheter.

Det går nu att se att kilogram finns på entalsplatsen och till vänster går det att fylla på med 10- och 100-tals kilogram. Vet eleverna att 1000 kilo = ett ton?

På tiondelsplatsen finns hektogram, "det går tio hektogram på ett kilogram" och på tusendelsplatsen finns gram, "det går tusen gram på ett kilogram". Det som i någon mening "ställer till det" är platsen mellan hektogram och gram: dekagram (dag). Det kan vara bra att känna till att i en del kulturer används prefixet deka = tio, men det är inget prefix vi använder aktivt i Sverige. Två prefix som vi däremot använder mycket och som underlättar vid enhetsomvandling är kilo = tusen och hekto = hundra.

2 kg = två kilogram = två tusen gram = 2000 g

5 hg = fem hektogram = fem hundra gram = 500 g

- Titta gemensamt på en prislapp. Vilken information finns på den?
(Datum, jämförpris, vikt, pris att betala. Avgör utifrån elevernas engagemang och intresse hur mycket av det som nu tas upp till diskussion, återkom annars vid ett annat tillfälle.)



- Vet eleverna varför vikten anges med tre decimaler?
(Eftersom det går tusen gram på ett kilogram ...)

- Rita en enkel tabell på tavlan med rubrikerna kg, hg, –, g.

kg	hg	–	g
1	8	9	6

- Vattenmelonens väger 1,896 kg. Fyll gemensamt i vikten i omvandlingstabellen.
 - Hur kan vikten utläsas om vi vill veta hur många hektogram det är?
(18,96 hg, alltså nästa 19 hg)
 - Hur kan vikten utläsas om vi vill veta hur många gram det är?
(1896 g)
- Dela ut elevbladet med prislappar till varje elev eller elevpar eller ta fram de egna prislapparna.
Titta på en prislapp hur mycket varan väger.
Skriv tillsammans in vikten i den gemensamma tabellen.
Skriv och läs vikten med enheterna kg, hg och gram.
- Fortsätt undersöka prislapparna och jämföra vikter och priser.
 - Vilken vara var tyngst? Lättast?
 - Vilken vara kostade mest? Minst?

Uppföljning

Diskutera: I vilka affärer finns det vågar? Var i affären? Beskriv några. Vem får använda dem? Vad berättar de? Hur? I affären finns skyltar med kilopriset för olika varor. Hur kan den som sitter i kassan veta vad en påse äpplen kostar? Hur kan man ta reda på om det man betalt för en ostbit är rätt?

Besök om möjligt en affär och svara på frågorna där.

Anpassningar

Förenkla aktiviteten med egna prislappar som bara visar vikten med en decimal, exempelvis 2,3 kg.

Ge eleverna omvandlingstabeller där antalet kolumner har anpassats till de prislappar som används.

Elevers dokumentation

Låt eleverna rita av omvandlingstabellen från tavlan (eller gör vid behov en digital variant att dela ut) och beskriva med egna ord hur de kan använda den. Gör först gemensamma muntliga beskrivningar och skriv stödord på tavlan innan varje elev skriver eller berättar sin egen förklaring.

Elevblad Prislappar

JORDGUBBAR
SVERIGE

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
03.06.24	0.530	119.00

PRIS KR **63.07**

2 092425 363073 024253

PÄRON CONFERENCE

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
01.06.24	0.186	30.00

PRIS KR **5.58**

092322 005588 023220

JORDGUBBAR
SVERIGE

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
18.06.24	0.536	139.00

PRIS KR **74.50**

2 092425 374505 024253

APELSIN NADEL

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
01.06.24	0.752	27.00

PRIS KR **20.30**

092317 420303 023174

JORDGUBBAR
SVERIGE

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
19.06.24	1.124	139.00

PRIS KR **156.24**

2 092425 315628 024253

**ÄPPLE PINK LADY
PINK LADY
CHILE**

PACKDAG	BASTFÖRE	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS KR/KG
18.05.24	19.05.24	0.748	40.95

PRIS KR **30.63**

2 092412 830632 24128

JORDGUBBAR
SVERIGE

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
22.06.24	1.080	60.00

PRIS KR **64.80**

2 092425 364803 024253

**POTATIS FÄRSK OTU
OTURTTAD
SVERIGE - KLASS 1**

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS Kr/kg
19.06.24	2.442	4.95

PRIS KR **12.09**

092483 412096 024834

JORDGUBBAR

PACKDAG	BASTFÖRE	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS KR/KG
25.06.24	26.06.24	0.570	89.90

PRIS KR **51.24**

2 092425 251240 24252

GODIS LÖSVIKT

PACKDAG	NETTOVIKT kg	JÄMFÖRPRIS kr/kg
30.05.24	0.332	109.00

PRIS KR **36.19**

000136 336194 1363

Kollegial kompetensutveckling

Mätandets idé & Matematik – en språklig och social aktivitet

Enskild läsning

När du läser texterna, reflektera och anteckna

- din förståelse av mätandets idé, storhet, indirekt och direkt jämförelse, informell och formell enhet
- i vilket fält i Cummins modell som din undervisning om mätning oftast passar in.

Kollegial inledande träff

1. Utgå från era medtagna anteckningar. Börja med att diskutera orden i den första punkten för att se om ni är eniga om deras innebörd. Jämför sedan var i Cummins modell som ni placerar er nuvarande undervisning. Diskutera hur modellen kan vara ett stöd vid planering.
2. Samtala om vilken aktivitet som passar era elevgrupper bäst. Genomför tillsammans vald aktivitet. Är alla ense om vad aktiviteten går ut på? Diskutera vilka förberedelser som behövs, till exempel val av material, vad ni tror att eleverna kommer att göra och vad de kan lära sig. I vilken del av Cummins modell passar aktiviteten bäst in?

Under och direkt efter lektionen

Genomför den planerade aktiviteten.

Anteckna vad som gick bra under aktiviteten och något som eventuellt förvånade dig. Samla in några av elevernas dokumentationer som är olika varandra.

Kollegial uppföljande träff

Var och en berättar vad i aktiviteten som gick bra och vad som var förvånande. Titta sedan på elevdokumentationerna.

- Resonera om likheter och skillnader i dokumentationen och hur eleverna förstår begreppet vikt (massa).
- Diskutera i vilka vardagliga situationer elever kan ges möjlighet att utveckla sin förståelse för vikt och mätning av andra storheter.