# PRAKTISK METODIK

ELLER

# LÄROPROF OCH UNDERVISNINGSUTKAST

AF FLERE FÖRFATTARE,

UTGIFNA

AF

***ALBREKT SEGERSTEDT,***

SEMINARII-ADJUNKT.



KARLSTAD,
CARL KJELLIN & C:NI, 1878.

# Att af tre räta linier bilda en triangel.

*(Folkskolans högre afdelning).*

*Undervisningens gång. Redogörelse för, hvad som är gifvet, hvad som skall göras; konstruktionens verkställande. Vilkoren för uppgiftens möjlighet.*
*Material. Svart tafla, passare, krita lineal.*

Af dessa tre linier skola vi bilda en triangel. Hvad hafva vi således gifvet? Hvad skola vi göra?

Tag denna linie till bas! Från hvilka punkter på basen skola sidorna utgå? Om vi från denna punkt vilja draga en linie, så lång som denna, huru skola vi då göra, för att linien skall få den rätta längden, i hvilken riktning hon än drages? (vi taga punkten till medelpunkt, linien till radie och uppr. en cirkel). På samma sätt få vi den andra liniens längd bestämd; huru gå vi således till väga? Hvart skola vi nu draga linierna, för att de båda skola råkas i en punkt och hafva den bestämda längden? (till cirklarnes skärningspunkt). Kunna vi få mer än en triangel med de bestämda linierna till sidor? Redogör nu för, huru vi gå till väga!

Rita nu upp en triangel med dessa linier till sidor! (Man tager nu linierna sådana, att ingen triangel kan af dem bildas, och gör barnen uppmärksamma på, hvarför uppritningen ej är möjlig). Huru skola således linierna vara beskaffade, för att uppgiften skall vara möjlig?

# Teckning af en qvadrat.

*(Folkskolans mellersta eller högsta afdelning)*

*Undervisningens gång.* *Qvadratens egenskaper; läraren tecknar fig. på sv. taflan; barnen teckna fig.; rättande af det felaktigt tecknade.*

*Undervisningsmaterial.* *Svart tafla och krita; de af staten utgifna väggplanscherna för frihandsteckning (vid tecknandet af så enkla figurer som qvadraten, kunna naturligtvis dessa pl. undvaras); för barnen: papper, penna och kautschuk, eller griffeltafla och griffel.*

Huru kalla vi denna figur? Huru många sidor har qvadraten? Om vi jemföra sidorna med hvarandra med hänsyn till storleken, hvad finna vi då? Huru stor är hvarje vinkel?

Vi skola nu lära oss upprita en qvadrat! Hvilken ställning har hos denna qv. den linien (grundlinien)? (vågrät). Om vi nu skulle vrida på qv., så att den linien blefve sned, blefve figuren då fortfarande en qvadrat (läraren ändrar planschens ställning)? Den linie, på hvilken en figur är ställd, kallas grundlinie! Visa grundlinien i denna qv.! Då man tecknar en fig., plägar man först uppdraga grundlinien; så skola vi också nu göra! Huru skall man bära sig åt, då man vill teckna en vågrät linie? (man utsätter två pktr, som stå lika högt, och sammanbinder dessa med en rät linie). Nu skola vi draga denna (en af de lodr. lin.) linie; hvilken ställning har hon? Huru dan vinkel gör hon mot grundl.? Huru skola vi gå till väga, då vi uppdraga henne? (man sätter en punkt midt öfver grundliniens ändpunkt och sammanbinder punkterna med en rät linie) Huru stor skall nu denna linie göras? (lika med grundlinien.) Vi skola nu se noga efter, om hon står vinkelrätt mot grundlinien och är lika stor med denna! Nu skola vi uppdraga dessa linier! Vi sätta då en punkt här, midt öfver denna punkt (den vågräta liniens ändpunkt) och lika högt som denna (den lodräta liniens ändpunkt) och sammanbinda denna punkt med dessa två. Vi skola nu se till, om de nybildade vinklarne blefvo räta! Äro de så? Vidare skola vi se efter, om de sist dragna linierna äro lika sins emellan och med de föregående! Äro de det?

Tala nu om, huru man skall gå till väga, då man uppritar denna figur? Riten nu upp qvadraten på edra papper (taflor)!

(Under det lärjungarne rita, går läraren omkring och granskar deras arbeten).

Huru dan ställning skulle den linien (om någon linie ej har den rätta ställningen) hafva? Har hon sådan ställning? (nej) Rita då om henne! Åt hvilket håll skulle denna linie (om någon af de lodräta linierna står snedt) luta? Har hon en sådan ställning? Huru stora skola dessa linier vara (om ej sidorna äro lika stora) sins emellan? Hvilken är längst? Rätta felet! Huru stor skulle denna vinkel vara? Nå, är han då sådan? Hvarpå beror det, att han är trubbig? (Genom att rätta på detta sätt, vänjer man barnen att sjelfva med pröfvande blick granska sitt arbete.)

# Räkning med talet 6.

*(Småskolans lägre afdelning).*

1. Kom fram och visa oss 5 kuber! Lägg en kub till dessa 5! Tala om, hvad du nu gjort! Huru många kuber månne det nu är? Räkna dem! Räkna till 6! Räkna från 6 till 1! Du, du, alla! Huru många streck är det här? Huru många kulor? . . . punkter? Tala om, huru många kuber, kulor, punkter och streck du nu ser! (Jag ser 6 kuber, 6 kulor, 6 punkter och 6 streck).

Kom fram och drag 6 streck på svarta taflan! Visa 6 kuber! . . . 6 kulor! . . . 6 fingrar! Visa så många kuber, som dessa 6 streck beteckna! Huru många beteckna de således? I stället för att skrifva 6 streck, för att beteckna dessa kuber, skrifver jag en siffra, som betecknar lika mycket. Så ser den ut! (Lär. skrifver och beskrifver siffran).

Den, som vet hvad siffran heter, gifver tecken! Hvad är det för en siffra? Skrif en sexa på sv. taflan! Visa så många kuber, som hon betecknar! Visa oss 6 fingrar! Skrif upp, huru många fingrar han (hon) visar!

2. Vi vilja af dessa kuber göra 2 olika stora högar eller delar. Huru många är det i den högen? (Det är 1 kub). Huru många i den? Lär. gifver ett barn den ena delen och ett annat den andra. Hvad har du fått? du fått? Huru kan man således dela 6 kuber? . . . . 6 streck? . . . 6 stolar? o. s. v.

En gosse hade 6 grifflar — en i den ena fickan; huru många då i den andra? (Lär. tager flere dylika exempel). Dela kuberna i två delar så, att du får 2 i den ena delen! Huru har du nu delat dessa 6 kuber? Dela med ett streck dessa punkter på samma sätt! Huru har du således delat dessa 6 punkter? Hvilka tal kan man sål. få af 6? (Man kan få 1 och 5; 2 och 4). En bonde hade 6 hästar. Huru många hade han i stallet, då 2 af dem voro ute? o. s. v.

På samma sätt går lär. tillväga, då han vill lära barnen, att 6 består af 3 och 3, 4 och 2, 5 och 1, 6 och 0. Sedan skrifver han 1 2 3 4 5 6 på sv. taflan och pekar på dessa siffror, då barnen läsa: 6 = 1 och 5; 6 = 3 och 3; 6 = 5 och 1; 6 = 4 och 2 o. s. v. Tala ännu en gång om, hvad 6 är lika med! (Lär. pekar då icke på något tal). Skrifven på edra taflor, hvad 6 är lika med!

Barnen skrifva då 6 = 0 + 6; 6 = 1 + 5; 6 = 2 + 4; o. s. v.

3. Huru många kuber äro här? (5) Än här? (1) Huru många blir det tillsammans? Huru får du veta det? En gosse räknade 1 tal, en annan 5; huru många tillsammans? Huru räknade du ut det? Om du lägger 1 till 5, huru mycket blir det? Gå fram och skrif upp, att 1 till 5 är lika med 6! (B. skrifver: 1 + 5 = 6). Stån upp! Läsen detta alla!. Lär. tager sedan 2 kuber och flyttar till 4, under det barnen läsa: 2 till 4 är lika med 6. En gosse har 4 öre och får 2 till; huru många öre har han då? Huru skall man göra för att få veta det? Huru mycket är 2 till 4? Skrif upp det på sv. taflan! Läs detta!

Så förfar lär. då han lär barnen att 3 + 3 = 6; 4 + 2 = 6 o. s. v. Sedan skrifver han på sv. taflan 1 2 3 4 5 6 och säger: Till det tal, jag pekar på, läggen I ett annat, så stort, att summan af båda blir 6! Om t. ex. lär. då pekar på talet 2, säger barnet: 2 till 4 är lika med 6 o. s. v. Derefter gifver lär. ett tal, till hvilket barnet lägger ett annat, som tillsammans med lärarens blir 6. Lär. säger t. ex. så: 3 till —? och barnet säger: 3 till 3 är lika med 6; o. s. v.

Slutligen få barnen skrifva det inlärda på sina taflor sålunda: 1 + 5 = 6; 2 + 4 = 6; 3 + 3 = 6; o. s. v.

4. Här är en hög med kuber. Huru skall man få den högen mindre än han är? Kom och gör honom mindre? Huru många mindre än den nu? Hvarföre blef den mindre? Huru skall man få 6 *ett* mindre än det är? Om man tager 1 ifrån 6, huru mycket är det qvar? Skrif på sv. taflan, att 1 ifrån 6 är lika

med 5! Läs detta! En gosse hade 6 äplen och gaf bort *ett* af dem, huru många hade han qvar? o. s. v.

Om man vill hafva 2 kuber mindre i denna högen, huru skall man då göra? Kom och gör det! Hvad har du gjort? Huru många äro qvar? En gosse hade metat 6 fiskar och gaf bort 2 af dem; huru många hade han qvar? Huru räknar man ut det? Gå fram och skrif upp, hvad 2 ifrån 6 är lika med! Läs detta! Så samma sätt lär man barnen, att 3 ifrån 6 är lika med 3; etc. Sedan skrifver lär. 1 2 3 4 5 6 på sv. taflan och säger: Det tal, på hvilket jag pekar, dragen I ifrån 6 och sägen, huru mycket som är qvar! Om då lär. pekar t. ex. på 5, säger barnet: 5 ifrån 6 är lika med 1; o. s. v. Lär. gifver derpå tal, barnen draga dem ifrån 6 och säga, huru stor resten är. Till hemuppgift eller tyst öfning få barnen skrifva: $6 - 0 = 6$; $6 - 1 = 5$; $6 - 2 = 4$; o. s. v.

5. Sen noga efter, hvad jag nu gör! (Lär. tager 6 kuber 1 gång och lägger på bordet). Huru många gånger lade jag kuber på bordet? Huru många **den gången**? **En gång** 6 kuber, huru mycket är det? Om du får en 1 gång 6 grifflar, huru många får du då? Skrif på sv. taflan, att 1 gång 6 är lika med 6. Läs detta! Alla! Lär. lägger sedan 6 gånger 1 kub på bordet och frågar: Huru många gånger lade jag nu kuber på bordet? Huru många hvarje gång? Huru mycket är således 6 gånger 1? Skrif det på sv. taflan! Läs det! En gosse gick öfver torget en dag 6 gånger och köpte 1 karamell hvarje gång; huru många karameller köpte han? Om hvarje karamell kostar 1 öre, huru många öre gick det åt för gossen? Lär. lägger sedan 2 gånger 3 kuber på bordet och förfar, som ofvan är sagdt. Till slut skrifver han: $1 \times 6 =$, $6 \times 1 =$, $2 \times 3 =$ och så vidare, hvilket barnen läsa, först ett och ett, sedan alla, hvarvid de säga, hvad det är lika med. På sina taflor skrifva barnen: $1 \times 6 = 6$; $6 \times 1 = 6$; $2 \times 3 = 6$ o. s. v.

6. a) Gå fram och lägg 6 kuber på bordet! Gif mig dem, men en hvarje gång! Huru många gånger gaf du bort kuber? Huru många hvarje gång? Huru många gånger kan man taga 1 ur 6?

Huru mycket har man sedan qvar? En gosse hade 6 knappar; dessa ville han skänka bort, men 1 hvarje gång; huru många gånger fick han gifva bort knappar? Huru många hade han sedan qvar? Säg oss ännu en gång: huru många gånger kan man kan taga 1 ur 6?

Gå fram och visa med kuberna, huru många gånger man kan taga 2 ur 6! Huru många gånger? Huru mycket är qvar?

Då barnen genom åskådningsmedlen så visat, huru många gånger man kan taga 1 2 3 4 5 6 ur 6, skrifver lär. på taflan 1 2 3 4 5 6, hvarefter han eller något barn pekar på talen. Om han då t. ex. pekade på 3, säger barnet: Jag kan taga 3 ur 6 två gånger och har sedan 0 qvar; på 4: jag kan taga 4 ur 6 en gång och har sedan 2 qvar o. s. v.

b.) En gosse sade en gång till sin bror: här har jag 6 äplen, af hvilka du skall få lika många som jag. Hvad måste de först göra med äplena? I huru många delar? Hvarför just i 2 delar? Huru skulle de dela dem — lika eller olika? Kom och visa med kuberna, huru många äplen hvardera gossen fick? Huru skall du nu göra? Huru många äpl. fick den ena? . . andra? Huru stor del af alla äplena fick hvardera? Huru mycket är hälften af 6? Hur får man veta det? Drag 6 streck på sv. taflan! Stryk ut hälften! 2 arbetare hade förtjent 6 kronor; huru mycket skulle hvar och en hafva, då de delade lika? På samma sätt delas 6 i 3 och 6 lika stora delar, hvarefter barnen skrifva på sina taflor: $^1/_2$ af $6 = 3$; $^1/_3$ af $6 = 2$; $^1/_6$ af $6 = 1$ o. s. v.

Derefter en repetition af hela talet, först genom hufvudräkning sedan genom tafvelräkning. . . . . . . L. N.

---

# Triangeln.

(Folkskolans mellersta eller högsta afdelning; de med * betecknade punkterna medtagas, endast när högsta afdeln. undervisas).

*Undervisningens gång. Hvad en triangel är. Triangl. olika slag a) med afseende på sidornas inbördes storlek: liksidig; likbent; oliksidig; b) med afs. på vinkl.: rätvinkl.; trubbvinkl.; spetsvinkl.*
*Triangelns bas, höjd,*
* *Uppritn. af liksidiga o. likbenta triangl. att bilda en triangel af tre linier, af två sidor och mellanl. vinkel, af två vinklar och mellanl. sida; att uppdraga höjden i en triangel. Triangelns storlek i förh. till den parallelogr., hvilken har samma bas och höjd som triang.; beräkning af triang. yta; att finna höjden, då ytan o. basen äro gifna, eller basen, då ytan o. höjden äro gifna.*
*Material: Svart tafla; krita; passare; lineal; mätband eller tumstock; gradskifva; en efter diagonalen tudelad parallelogram af papp.*

Huru många sidor har denna figur? Hvilket namn skulle vi kunna gifva honom, för att utmärka, att han har tre sidor? Huru många vinklar har fig.? Vinkel kallas ock angel. Gif fig. ett namn, som utmärker, att han har tre anglar? Hvad mena vi således med en triangel?

Huru stora äro hos denna triang. sidorna sins emellan? Gif honom ett namn, som utmärker, att sidorna äro lika stora! Huru många sidor äro lika st. hos denna tr.? Benena kring denna *vinkel* äro således lika; derför kallas triang. likbent! Hvad menas sål. med en likbent tr.? Huru stora äro sins emellan sidorna hos denna tr.? (olika) Gif honom ett namn, som utmärker detta! Hvad menas nu med en liksidig (likbent, oliksidig) tr.?

Huru stor är denna vink.? (rät). Gif tr. ett namn, som utmärker, att han har en rät vink.? Rita du upp en tr., som har två räta vinkl.! (Man låter barnen försöka detta). Huru många räta vinkl. kan sål. en tr. hafva? På samma sätt trubbv. o. spetsv. tr. Hvad menas således med en rätvinkl. (trubbv. o. spetsv.) tr? Rita upp en rätvinkl. (trubbv., spetsvinkl.) tr., som också är likbent!

Den linie, hvarpå en fig. står, plägar man kalla grundlinie eller bas. Utvisa basen i denna tr.! Om vi draga en rät linie sålunda, från den vinkel, som står emot basen till basen, så att hon med honom bildar räta vinkl., så kallas denna linie höjd. Hvilken ställning har höjden mot basen? Hvarifrån skall höjden dragas? Huru skulle höjden dragas, om denna linie toges till bas? Uppdrag höjderna i dessa tr.! (Man gör barnen uppmärksamma på, huru höjden faller i en spetsv. triang. o. s. v.).

* Uppdrag på taflan en linie, som är 8 tum lång! Nu skola vi, med denna lin. till bas, upprita en liksidig tr.! Om vi nu taga denna pkt. (en af lin. ändpkt.) till medelpkt och denna lin. till radie, samt upprita en cirkel, huru långa blifva då de lin. jemförda med denna (baslin.), som dragas från denna pkt till cirkelomkretsen? Hvarföre blifva de lika? (de äro rad. i samma cirkel). (På samma sätt drages en cirkel med lin. andra ändpkt. till medelpkt.) Huru stora äro således dessa lin. sins emellan? Uppdrag en lin. 6 tum, en annan 10 tum! Nu taga vi den mindre lin. till bas och upprita en likbent triang., hvars två andra sidor äro lika med den större! (tillvägagåendet enl. föreg.) Nu skola vi af dessa tre lin. bilda en triang.! (inläres på likartadt sätt).

* Uppdrag på taflan två lin., den ena 9, den andra 12 tum, och utsätt der äfven en vink., som är $48^{0}$. Nu skola vi bilda en triangel med dessa lin. till sidor, och den mellanliggande vink. så stor ($48^{0}$). Huru skola vi här (vid den ena lin. ändpkt.) få en vink., så stor som denne? Huru skola vi få denna lin. (det uppdragna vinkelbenet) så stor som denna? På hvad sätt skola vi fullborda triang.? På likartadt sätt, då två vinkl. och mellansida äro bestämda.

* Nu skola vi draga höjden i denna triang.! Hvilken ställn.

# Addition och subtraktion i hela tal.

*(Folkskolans lägre afdelning).*

*Undervisningens gång. Rep. af siffrornas betydelse i tiotalssystemet. Sammanläggning (eller fråndragning) med tärningar och prismor m. m. samtidigt med uträkning af detsamma på svarta taflan, utan öfvergång från eller till lägre storheter (d. v. s. utan "minne" och "lån") Sammanläggning (eller fråndragning) på samma sätt med öfvergång från lägre till högre storheter (med "minne" och "lån"). Sammanläggning (eller frånragn). utan åskådningsmaterial, hvarvid siffrorna betyda tärningar, prismor, skifvor; öre, entiokronor o. s. v; linier, tum fot o. s. Siffrorna betyda vid räkningen endast enheter, tior o. s. v. Räkningarna verkställas, utan utan att siffrornas betydelse nämnes.*

*Material. En "räknekub". Lappar, hvarpå äro skrifna 1 öre, 10 öre, 1 krona o. s. v. Krita och en svart tafla. För barnen: griffeltafla med tillbehör; räknebok eller exempelsamling.*

Ett tal, t. ex. 1236, uppskrifves på svarta taflan.

Läs upp det tal, som nu är skrifvet på taflan! Om siffran längst till höger utmärker tärningar, huru många sådana utmärker hon? Uppställ så många sådana på bordet! Då nu sexan utmärker tärningar, hvad utmärker då trean? (prismor) Uppställ så många prismor på bordet, som trean utmärker! På hvilken sida om sexan sola vi ställa dessa, om de skola stå liksom på taflan? Hvad utmärker nu tvåan? Uppställ så många sådana på taflan! Hvad utmärker slutligen ettan? Uppställ så många kuber (kubikfot) på bordet, som hon utmärker! Huru många tärningar utmärka tills. trean och sexan? Visa detta! Man uppskrifver derefter ett annat tal, och låter siffrorna betyda en-, tio- och hundrakronor o. s. v.; så låter man siffrorna utmärka rena enheter, tior o. s. v. Litet emellan bör på detta sätt talsystemet och siffrornas i detsamma betydelse repeteras.

Uppställ på ett ställe på bordet 2 tärningar, 3 prismor och 2 skifvor. På ett annat ställe 4 tärn., 4 prism. och 6 skifvor! Uppskrif på sv. taflan, huru många storheter af hvardera slaget, som stå på första stället! Uppskrif äfven, huru många som stå på andra stället och skrif tärningar under tärningar, prismor under prismor o. s. v. och drag ett vågrätt strek derunder. Ställ tillsammans på bordet tärningarne! Huru många blefvo de tillsammans? Lägg ihop de siffror, som utmärka tärningar! Huru många skulle, enligt denna sammanläggning, tärningarne vara? Voro de så många? (På samma sätt prismorna och skifvorna.) Hvilket tecken sätter man framför talen, när de skola läggas tillsammans? Man uppskrifver derefter tre summander, och låter barnen på samma sätt lägga dem tillsammans. Derefter använder man på samma sätt lapparne, på hvilka står skrifvet 1 krona o. s. v.

Ställ upp på bordet tre tärningar och fem prismor! Ställ upp på ett annat ställe åtta tärningar och två prismor! Skrif nu upp på taflan, huru många tärningar och prismor, som stå på första stället! Derunder huru många, som stå på senare stället! Drag så ett streck under talen! Ställ tärningarne tillsammans på ett ställe! Huru många blefvo de? (11) Lägg också tills. de siffror på taflan, som utmärka tärningar! Kan man sammansätta en prisma af 11 tärningar? Huru många tärningar får man qvar? Ställ den tärning, vi hafva qvar, här! Uppskrif på taflan den tärning, vi fingo qvar, under de andra siffrorna, som utmärka tärningar! Hvad skola vi nu vid sammanläggningen göra af den prisma, vi erhöllo? (vi lägga henne till de andra prismorna). Detta utmärka vi på taflan på så sätt, att vi ofvan om prismornas rad sätta en siffra, som utmärker, huru många prismor vi fingo! Uppskrif detta! Att på detta sätt anteckna plägar man kalla «att sätta upp i minne». Ställ nu tillsammans prismorna! Lägg ihop motsvarande siffror på taflan! Läs ut summan som vi fingo! Huru många prismor och tärningar hafva vi, efter hvad det står på taflan? Visa att vi hafva så många? Man genomgår på samma sätt tal med tre och fyra summander, samt använder de förut använda lapparne. Derefter låter man siffrorna betyda linier, tum o. s. v., och räkrar på samma sätt, men endast på taflan; så beteckna siffrorna enheter, tior o. s. v. och man förfar på samma sätt. Derefter få barnen räkna, utan att nämna värdet. Men litet emellan bör man genomgå ett och annat tal med angifvande under räkningen af siffrornas betydelse.

Vid subtraktionens inlärande går man till väga på alldeles likartadt sätt, som vid additionen.

Uppställ på bordet 3 tärningar, 6 prismor och två skifvor! Skrif upp detta på taflan! Vi skola härifrån taga 2 tärningar, 3 prismor och en skifva. Skrif upp detta på taflan, och sätt motsvarande siffror under hvarandra! Huru många tärningar skulle vi borttaga? Tag bort dessa? Huru många få vi qvar? Drag de siffror på taflan, som utmärka tärningar, från hvarandra! Huru många fingo vi qvar? Kunna vi med tärningarne på bordet visa, att detta är riktigt? På samma sätt räknas med prismorna och skifvorna. Med hvilket tecken utmärka vi, att talen skola dragas från hvarandra?

Ställ på bordet upp 2 tärningar och 6 prismor! Derifrån skola vi taga 5 tärningar och 3 prismor. Uppteckna detta på svarta taflan! Huru många tärningar stå på bordet! Huru många skola vi taga derifrån? Kunna vi taga 5 tärningar från 2 tärningar? Men nu hafva vi också prismor; vi skola utbyta en prisma mot tärningar. Huru många tärningar få vi då af en prisma? Förut hade vi 2; huru många blir det tillsammans? Nu kunna vi taga bort 5 tärn.; huru många hafva vi qvar? Huru många prismor återstå? Nu skola vi verkställa samma räkning på taflan. Huru skulle vi gå till väga? Att på detta sätt taga en större storhet och förvandla densamma till en mindre, kallas att låna! Huru många tior hafva vi qvar? Detta utmärka vi derigenom, att vi sätta en punkt öfver den siffra, från hvilken vi lånat. Tag nu bort 3 prismor! Huru många hafva vi sedan qvar? Drag fr. hvarandra de siffr., som utmärka prismorna! Hvarför drog du 3 från 5 och ej från 6, som det står på taflan? Huru mycket återstår nu af det hela?

På samma sätt går man sedan tillväga, då siffr. betyda kronor, tum, enheter m. m.

Anm. Man bör ej lägga någon öfverdrifven vigt vid beskrifningen på tillvägagåendet vid räkneoperationerna eller vid namnen på de särskilda termerna; hufvudsaken är att barnen kunna *verkställa* uträkningarna.

# Öfningar i form- och satslära.

*(Folkskolans mellersta eller högre afdelning).*

I. Så väl här inne i rummet som utanför detsamma se vi många föremål. Säg namn på något, som du ser härinne! Säg något om det tinget! Om barnet t. ex. sagt: taflan är svart, skrifver lär. upp det å sv. taflan. Vi ha nu skrifvit upp namnet på detta ting, men vi ha äfven skrifvit något mera. Vi ha sagt något om tinget. Säg något om ett annat ting! Då man utsäger något om ett ting, bildar man en *sats*. När bildar man en sats? Du, du, alla! Om man säger: *gossen*, är det en sats? Hvad måste jag göra mera, om det skall blifva en sats? Om jag då säger: gossen leker, är det en sats? Hvarföre? Säg två satser! Hvad har du nu fått lära?

Om jag säger: hästen springer, hvad är det? Om hvem har jag utsagt något i den satsen? Jag talar sål. om hästen. Hvad skulle vi kunna kalla den delen af satsen derföre, att vi *tala om* den samma? Hvilket är sål. det omtalade i den satsen? Hvarföre kallas det så? Hvilken fråga skulle vi framställa, om vi ville hafva det omtalade till svar? (Hvarom talas i denna sats?) Sägen frågan alla! Hvad kallas den delen i en sats, som besvarar denna fråga? Säg oss, huru man får reda på det omtalade!

Hvad ha vi utsagt om hästen i satsen? Hvad skulle vi kunna kalla den delen derföre, att vi kunna genom honom *utsäga* något?

Genom en fråga få vi veta, hvilket det omtalade är. En fråga framställa vi äfven, då vi vilja få reda på det *utsagda*. Hvilken månne den frågan är? (Hvad säges om det omtalade?) Af huru många hufvuddelar består hvarje sats? Hvilka äro de? Gå fram och drag ett streck mellan det omtalade och det utsagda i dessa satser!.

Säg en sats! Hvad kallas de två hufvuddelar, haraf han jord kan i följd häraf gifva uppehälle åt många menniskor.

Här och der på slätten resa sig dungar af vackra löfträd, förnämligast bokar, hvilka träd här växa mycket höga. Den släta, silfvergrå stammen, den lifliga grönskan och de fina, mjuka grenarne göra boken till ett af de skönaste bland löfträden. En dansk bokskog gifver för den skull en särdeles vacker anblick.

Mellan och ur träddungarne framskymta vackra herresäten och slott samt nätta landtgårdar.

Alt det nu sagda gör sammanlagdt, att landet varder skönt och leende, eller, som danskarne sjelfva säga, «yndigt». Och detta sköna land älskas också på det varmaste af sina inbyggare.

Ett undantag från landets utseende i allmänhet gör en del af vestra och mellersta trakten af Jylland, der åtskilliga hedar, det vill säga slätter med mager växtlighet, förekomma. Bornholm visar ej heller samma ytbildning som det öfriga Danmark. Nämda ö är bergig, och der finnas många egendomliga klyftor och stenbildningar.

Klimatet eller luftstrecket liknar södra Sveriges, och vintrarne äro vanligen ganska blida.

Danmarks djur och växter äro ock i allmänhet de samma, som södra Sveriges. Storken är en talrikt förekommande fågel, och nästan öfveralt på de landtliga boningarnas halmtäckta tak ser man hans nästen. Bittida och sent står «Petter», så kallas i Danmark storken, bredvid sitt bo, då han deri har ägg eller små ungar, och «klapprar» eller smäller med näbben. Ingen får oroa honom, och till följd deraf är han ej heller rädd för folket.

Det egentliga Danmark är till utsträckningen litet, i jemförelse med vårt land, och dess yta är blott så stor som Jemtlands. Men hvad som brister i storlek, det ersättes genom jordens stora fruktbarhet och det gynsamma läget.

# Multiplikation i hela tal.

*(Folkskolans lägre afdelning).*

I det följande förutsättes, att multiplikationstabellen är, genom hufvudräkning, väl inhemtad.

En kreatursbandlare köpte 3 stycken oxar efter 231 kronor för stycket. Vi skola räkna ut, huru mycket han gaf för dem tillsammans!

Skrif du upp, huru mycket han fick för den förste oxen! Skrif också upp, huru mycket han fick för den andre! Huru mycket han fick för den tredje! Huru få vi nu veta, hvad han fick för alla tre? (vi lägga tillsammans de tre talen). Huru mycket fick han således? Den verkstälda additionen får qvarstå på taflan.

Tala nu om, huru vi fingo veta priset! Om han i stället köpt 4 oxar, huru skulle man då fått veta priset för dem alla? Om oxarne varit 9, huru skulle man då gått till väga? Om de varit till dömes 26? Skulle det vara beqvämt eller obeqvämt att på detta sätt lägga tillsammans 26 tal?

Derföre räknar man ut dylika tal på ett annat sätt, som vi nu skola lära oss!

Vi skola då taga samma exempel som nyss. Skrif upp, huru mycket hvarje oxe kostade! Skrif derunder, huru många gånger vi skulle taga talet! Trean kan man skrifva hvar som helst; vanligen sätter man henne så (under ettan)! Tag nu först enkronorna tre ggr! (Barnet säger: 3 ggr 1 krona blir 3 kronor). Nu teckna vi upp, huru många kronor detta blef. För att komma i håg, att denna trea utmärker enkronor, är det bäst att sätta henne under den siffra i talet, som utmärker enkronor; hvilken är det? Hvar sätta vi således trean? Tag nu tiokronorna så många ggr, som de skola tagas! (Barnet säger: 3 gånger 3 tiokronor är 30 tiokr.). Man går nu till väga på samma sätt som förut, och behandlar vidare hundrakronorna på likartadt vis.

Huru mycket fick han således? Huru mycket fingo vi, då vi lade talen tillsammans? Således finna vi, att det i båda fallen blir lika mycket!

Man genomgår nu och visar, huru multiplikationen tecknas. På samma sätt genomgås flere tal, utan «minne», det vill säga utan öfvergång från lägre till högre enheter. Sedan barnen lärt sig klart inse förfaringssättet och grunden derför, går man vidare med ensiffrig multiplikator, på följande sätt.

Huru mycket bör man betala för 6 tunnor gräsfrö, om tunnan kostar 59 kronor?

Huru mycket kostar tunnan? Huru många gånger skola vi taga detta pris? Tag enkronorna 6 ggr! (barnet läser: 6 ggr 9 enkronor blir 54 enkronor). Hafva vi då häruti några tiokronor? (5). Huru många enkronor hafva vi derjemte? Enkronorna uppskrifva vi på vanligt sätt, och således hvar? De 5 tiokronorna teckna vi oss till minnes. Tag nu tiokronorna det bestämda antalet ggr! Hade vi förut några tiokronor? Nu lägga vi dem till; huru många tiokronor få vi då? Då vi hafva 35 tiokronor, kunna vi kanske växla oss till sedlar af högre slag och hvilka? (3 hundra kr.). Skrif nu upp, huru många hundra- och tiokronor vi hafva!

Sedan ett tillräckligt antal exempel äro på detta sätt genomräknade, öfvergår man till multiplikation med flersiffrig multiplikator. Man tager då multiplikatorn i början tvåsiffrig, och låter tiotalssiffran vara en etta.

Räkna ut priset på 18 tunnor hvete efter 27 kronor tunnan!

Huru multiplikationen med 8 tillgår, är förut visadt. Förfaringssättet med tiotalssiffran i multiplikatorn inläres sålunda. Hafva vi nu tagit 27 kr. 18 ggr? (nej, blott 8 ggr). Huru Huru många ggr skola vi ytterligare taga talet? (10 ggr). Huru mycket blir 1 gång 7 kronor? Men skulle vi taga 7 kr. 1 gång? (nej, 10 ggr). Huru många ggr mera få vi i senare fallet? Huru mycket få vi således? Hvad utmärker således sjuan? (hon utmärker tiokronor). Hvar skola vi således skrifva henne? Hvilken siffra skulle vi då sätta här (under produktens enhetssiffra)? Men då man till något lägger noll, så blir talet oförändradt; derföre plägar man i närvarande fall låta bli att uppskrifva nollan! Nu gå vi vidare. Huru mycket blir 1 gång 2 tiokronor? Men skulle vi taga dem 1 gång? (nej, 10 ggr). Huru mycket få vi nu? Skrif upp detta!

Huru mycket blef 8 ggr 27? Huru mycket 10 ggr 27? På hvad sätt få vi veta, huru mycket det blir tillsammans? (vi lägga ihop talen). Gör detta! Huru stor blir således summan?

Man kan för multiplikationens åskådliggörande också använda «räknekuben». Dock torde i allmänhet det vara tillräckligt, om man går till väga, som i föregående är sagdt, helst som räknekuben vid detta räknesätt torde vara mindre förmånlig är vid addition, subtraktion och division, och skola vi en annan gång lemna ett läroprof för det senare räknesättet.

# Ytmåttet; uppmätning af qvadratens yta.

*(Folkskolans högre afdelning).*

*Undervisningens gång. Matten och storheterna skola vara af samma slag; mått för ytor; huru ytor skola mätas; mätning af qvadraten; ytmåttets indelning.*

*Undervisningsmaterial. Krita, linial, passare, en qvadratisk pappskifva af en fots sida och en dylik med en tums sida, båda på ena sidan försedda med handtag.*

Om vi vilja mäta, huru lång en linie är, hvad kallas det mått, vi då begagna? (längdmått). Afståndet mellan två ställen (till exempel mellan skolhuset och något kändt ställe i närheten) är en linie. Hvarmed uppmäta vi således afståndet mellan de nämda ställena? Hvarmed uppmäta vi, huru mycket något väger? (med vigt). Vigten är en tyngd af bestämd storlek, och det vi väga är också en tyngd; tyngder mätas således med andra tyngder. Om vi vilja uppgifva storleken af en viss penningsumma, hvarmed mäta vi då? (med kronor och öre). En penningsumma mätes således med en penningsumma af en bestämd storlek. Man visar på samma sätt, att rymder mätas med rymder, tid med tid o. s. v. Vi finna således, att om vi skola mäta en storhet, så måste måttet vara en storhet af samma slag. Hvarför kan man ej med timmar mäta upp, huru långt detta rum är? (emedan längd och tid ej äro storheter af samma slag). Hvarföre kan man ej väga, huru långt det är från detta ögonblick till i eftermiddag?

Skola vi mäta upp ytor, så måste också måttet vara af samma slag, som det vi mäta. Hvarmed skola således ytor mätas? (med andra ytor). De ytor, som begagnas till mått, måste hafva en bestämd form, och man har till form för de mätande ytorna, eller ytmåttet, valt qvadraten. En qvadrat, hvars sida är en fot, kallas qvadratfot; en qvadrat, hvars sida är en fot, kallas qvadratfot; en qvadrat, hvars sida är en tum, kallas qvadrattum, o. s. v. Hvad menas med en qvadratfot? Qvadrattum? Qvadratstång? o. s. v.

Hvad form har denna pappskifva? Mät, huru stor sidan är! Huru kunna vi således kalla denna yta? (qvadratfot). Huru kan denna benämnas? (qvadrattum).

Med dessa skifvor kunna vi således mäta upp ytor! Mät upp, huru stor denna (en på taflan uppritad, regelbunden yta, i hvilken måttet jemt innehålles) yta är! Mät du upp denna! Huru skulle vi gå till väga för att mäta upp golfvets yta? (vi skulle efterse, huru många gånger vi kunde lägga pappskifvan på detsamma.) Detta sätt att mäta ytor skulle blifva mycket besvärligt, då ytorna voro stora. Man går derföre till väga på ett annat sätt, som vi nu gå att visa!

En qvadrat, i hvars sida längdmåttet jemt innehålles, uppritas.

Huru skulle vi nu med detta mått (pappskifvan af en qv. tums storlek) kunna uppmäta ytan af qvadraten? (man skulle se efter, huru många gånger skifvan kan läggas på qvadraten). Men detta sätt att mäta är, som vi sade, mycket besvärligt; vi skola derföre använda det andra sättet.

Mät (med mätbandet eller tumstocken) upp sidans längd! Skrif upp, huru många tum hon är! Märk på sidan ut hvarje tum och drag genom hvarje punkt ett streck, som är vinkelrätt mot sidan! Huru många remsor få vi på qvadraten? Huru bred är hvarje remsa? Mät nu upp denna sida, och sätt ut ett litet streck för hvarje tum! Huru många tum innehöll sidan? Var hon flere eller färre tum än den andra? Hvarföre innehålla sidorna lika många tum? Drag från de sist utsatta punkterna små vinkelräta streck rätt öfver den närmaste remsan! Huru många små rutor få vi? Huru lång och huru bred är hvarje ruta? Huru stor är hon således? (en qv. tum). Huru många qvadrattum är således hvarje remsa? Huru få vi veta, huru många qv. tum hela qvadraten utgör? Häraf finna vi, att vi få qvadratens yta, om vi uppmäta en af qv. sidor, och multiplicera hennes längd med sig sjelf. Huru få vi ytan af en qvadrat.

Huru många tum är sidan i en qvadratfot? Huru många qv. tum är således en qv. fot? På samma sätt genomgås qvadrattummens, qv.-stångens och qvadratrefvens indelning.

Härefter tillämpas det inhemtade genom tillräckligt antal exempel.

Om sidan ej jemt innehåller längdmåttet, utan är till dömes $3^1/_2$ tum, så uppmätes hon i halfva tum, af hvilka således 7 gå på sidan. Qvadraten innehåller således $7 \times 7$ qvadr. med $^1/_2$ tums sida. Man låter barnen redogöra för, huru många sådana $(2 \times 2)$, som gå på en hel qv. tum, samt huru man får de $7 \times 7$ små qvadraterna till hela qv. tum genom division med $2 \times 2$, $^7/_2 \times {}^7/_2 = 3^1/_2 \times 3^1/_2$, hvaraf visar sig, att ofvan funna regel gäller också för detta fall.

# Vesuvius.

*(Folkskolans högre eller mellersta afdelning. F. L. IV: 25).*

*Undervisningens gång. 1. Inledning. 2. Lär. läser så mycket af stycket, som han ämnar genomgå under lektionstimmen. 3. Barnen läsa första afdelningen, som utfrågas och förklaras, hvarefter innehållet skrifves på sv. taflan. Så med de följ. afdelningarna. 4. Barnen läsa hvarje afdelning några gånger, samt återgifva innehållet. 5. Sammanhängande redogörelse för hela styckets innehåll.*

På somliga ställen af jorden uppkastas ur hennes inre vid vissa tillfällen en stor mängd glödande stenar och aska. Denna massa bildar höga berg, ur hvilka, eld m. m. utslungas. Sådana berg kallas eldsprutande berg, och om ett sådant skola vi nu läsa.

Hvarom handlar stycket? Hvad är Vesuvius namn på? Det är beläget i Italien, nära staden Neapel. (Visas). Gå fram och visa berget på kartan! Tala om, hvar det är beläget! Vi sade, att det är ett eldsprutande berg. Hvarföre kallas det så? Ja, det har flere gånger utkastat ofantliga massor, som förstört hela städer och byar, samt dödat många menniskor. Det är således ett märkvärdigt berg, hvarföre det ofta besökes af främlingar. Säg någon, som besökt berget! Hvaraf veta vi, att författaren besökt det? Hvilken mera än han?

Författaren till stycket är en tysk skald. Hvarför kallas han skald?

Hvarföre kallas han tysk skald? Båda voro från Tyskland och således främlingar i Italien. Hvad behöfde de derföre, då de kommo till V.? Hvem kan man kalla vägvisare? Hvad har sålededes en vägvisare vanl. att göra? Men vägvisarne vid V. måste göra mera, och hvad mera, enl. stycket? Huru utrustar sig derföre en sådan vägvisare? När nu vägvisarne så att

# Enkel reguladitri.

*(Folkskolans högsta afdelning).*

Ex. «Huru mycket kosta 7 kubikfot råg, då 4 kubikfot kosta 12 kronor?»

Hvarefter frågas det i detta ex.? (huru mycket 7 kubf. råg kosta). Hvad behöfver man veta för att lätt kunna uträkna, hvad 7 kubf. kosta? (hvad 1 kubf. kostar). I ex. står ej priset på 1 kubf. uppgifvet, men det står, hvad 4 kubf. kosta; huru skall jag då få veta, hvad 1 kubf. kostar? Räkna då ut, hvad 1 kubf. kostar! Huru få vi nu veta, hvad 7 kubf. kosta? Redogör nu för det sätt, hvarpå vi räknade ut detta ex! Hvilka räknesätt använde vi således?

Anm. Det torde vara skäl att till en början på detta sätt omedelbart ur boken lösa några exempel, utan att omskrifva dem på taflan, så att barnen få klart för sig, att någon "uppställning" ej ovilkorligen behöfves.

Ex. «En församling gifver ett år 54 skålp. fläsk åt sina 12 fattighjon; huru mycket skall hon gifva ett annat år, då hjonen äro 11, om hvart och ett skall få lika mycket som förut?»

Hvarefter frågas det i detta exempel? (huru många skålp. fläsk, som skola lemnas åt 11 fattighjon). Vi skola för tydlighetens skull uppskrifva detta på taflan, och teckna frågan för korthets skull sålunda:

| skålp. fläsk. | hjon. |
|---|---|
| ?——— | 11. |

Huru utläsa vi det skrifna? (huru många skålp. fläsk få 11 hjon). Hvilken upplysning få vi i ex.? (att 12 hjon få 54 skålp.). Äfven detta uppskrifva vi i korthet på taflan, och sätta det under det föregående, så att skålp. kommer att stå under skålp. och hjon under hjon att stå sålunda:

| skålp. fläsk. | hjon. |
|---|---|
| ?——— | 11. |
| 54——— | 12. |

Läs nu upp frågan från taflan! Genom att uppskrifva frågorna på detta sätt, får man en bättre öfversigt öfver dem, om de äro vidlyftiga.

Hvad frågades här efter? Hvad skola vi veta för att lätt kunna räkna ut, huru mycket 11 hjon skola hafva? Huru få vi veta, hvad 1 hjon får? Räkna ut detta! Räkna nu ut, huru mycket 11 hjon få! Redogör du för, huru vi uträknade detta tal!

Ex. «6 lika skickliga arbetskarlar behöfva 8 1/2 dag för att utföra ett arbete, huru lång tid behöfva då 4 af karlarne för att verkställa arbetet?»

Exemplet löses på likartadt sätt med de föregående, med iakttagande, att värdet på enheten här fås genom multiplikation. Man bör omväxla med dylika tal, på det att lärjungarne ej må få den föreställningen, att frågans lösning alltid börjar genom division.

Ex. «Huru mycket ved kan fås för 317 kr. 25 öre, då 26 1/2 famn kosta 357 kr. 75 öre?»

Detta tal kan lösas på så sätt, att man räknar ut, huru mycket ved man får för 1 krona, och derefter huru mycket man får för 317 kr. 25 öre; men det är ock lika lämpligt att se efter, huru mycket 1 famn kostar, då man sedan genom divis. finner, huru många famnar som fås för 317 kr. 25 öre. Man låter barnen, när så lämpligen kan ske, lösa exemplen på båda sätten.

En viss penningsumma kallas ofta kapital. Då man lånar ut en summa penningar, betalar vanligen den, som får låna, en viss summa, som kallas ränta. Procent kallas då den ränta, man på 1 år får af 100 kronor. Hvad förstås med kapital? Ränta? Procent? Sedan vi nu veta detta, skola vi uträkna några exempel härom!

Ex. «Huru stor blir årliga räntan på 518 kr. efter 5 procent?»

Hvarefter frågas i detta ex? (efter räntan på 518 kr.). Hvad menas dermed, att penningarne gifva 5 proc? (att för hvarje lånad 100-krona betalas 5 kr. om året).

Talet upptecknas och uträknas som de föregående.

Sedan barnen vunnit öfning i uträkningen af exemplen, låter man dem teckna uträkningen, innan den verkställes, samt sätta den tecknade räkningen = X.

Ex. «Om efter 12 kannor mjölk erhållas 2,55 skålp. smör, huru mycket smör fås då efter 25 k:r.?»

Uppteckning på taflan som förut:

| kannor. | skålp. smör. |
|---|---|
| 12 | 2,55. |
| 25 | ? |

Man låter barnen först uträkna talet, på sätt förut är nämdt.

Vi skola nu, innan vi verkställa räkningarna, teckna dem. Derigenom kan uträkningen ofta göras med mindre besvär.

Vi ville först veta, huru mycket smör som fås efter 1 k:a mjölk; hur får man veta detta? Teckna denna division! ($\frac{2,55}{12}$). Så mycket (som det tecknade) får man efter 1 kanna; huru får man då veta, hvad man får efter 25? (gen. multipl.). Hvilket af talen skall multipl. med 25? Teckna detta!

Det tecknade får då detta utseende:

$$\frac{2{,}55.\ 25}{12.} = X$$

Uträkningen verkställes. Man bör till en början låta barnen verkställa uträkningen både utan och med teckning af räknesätten, emedan de i början hafva svårt att klart förstå en tecknad räkning.

# Luftens sammansättning.

(Folkskolans mellersta eller högsta afdelning; det med * betecknade endast för högsta afdeln., och blott i sådana skolor, som arbeta under gynsammare förh.)

*Beredandet.* *U n d e r v i s n i n g e n s g å n g. a) Luftens blandningsdelar. Man redogör för materialet; försöket göres och barnen uppmärksamgöras på, hvad som sker; luftens två blandningsdelar samt dessas namn och egenskaper * b) Syrets framställning. Redogörelse för materialet; syret framställes och uppsamlas; försök med syret.*

*M a t e r i a l. a) Ett kärl med vatten; ett vattenglas; en liten träskifva eller en kork, som, med en påsatt ljusbit, kan flyta i vattnet. * Klorsyradt kali och brunsten; ett profrör; flaskor fylda med vatten; ett kärl med vatten och en spritlampa, hvartill i brist på annat ett bläckhorn kan användas; ett glasrör; en mycket fin ståltråd, förut glödgad, och fnöske.*

*Upphörandet.* *Detta sker genom några på hufvudinnehållet riktade frågor.*

*Beredandet.* Här hafva vi ett kärl med vatten och här ett glas, samt vidare en liten ljusbit, som är fästad vid en trädskifva. Om vi sätta denna trädskifva i vattnet, så flyter hon derpå. Vi skola nu härmed göra ett försök!

Vi tända då på ljuset och låta det flyta på vattnet. Med hvilket ämne är detta glas fyldt? (med luft). Nu hvälfver jag glaset öfver ljuset! Vi skola nu gifva akt på, hvad som sker i glaset. Märker du någon förändring med ljuslågan? (hon blir mindre). Hur gick det till sist med henne? (hon slocknade). I början stod vattnet lika högt i glaset som i kärlet, men hur är det nu? (det står högre i glaset). Vi se, att vattet nu fyller glaset till en femtedel. Hvarmed var glaset fyldt från början? (med luft). Huru stor del af luften i glaset måste så-

# Uppritning af en rektangel.

(Geometrisk ritning; mellersta eller högre afdelningen).

*Undervisningens gång. Hvad som menas med en rektangel. Redogörelse för uppgiften; hvad som är gifvet; hvad som skall göras. Ritningen verkställes. Barnen redogöra för tillvägagåendet. En ny uppgift af samma slag gifves, som af barnen sjelfva verkställes.*

*Material. Svart tafla, cirkel, lineal och gradskifva.*

Huru många sidor har en rektangel? Hvilka af dem skola vara lika stora? Huru dana äro rektangelns vinklar? Hvad menas således med en rektangel?

Nu skola vi af dessa två linier bilda en rektangel. Hvad hafva vi således här gifvet? (två linier). Hvad skola vi göra? (vi skola upprita en rektangel).

Huru plägar man kalla den sida, på hvilken en figur står? (bas eller grundlinie). Nu skola vi taga den kortare linien till bas, och ställa basen vågrätt. Upprita här en en vågrät linie! Nu skola vi af denna linie afskära ett stycke, lika stort med den gifna linien; huru sker detta? Hvad plägar den sidan kallas, som ej är bas? (höjd). Huru dan ställning skall basen hafva mot höjden? (vinkelrät). Nu skola vi således från denna punkt (en af basens ändpunkter) uppdraga en vinkelrät linie; gör detta! (Detta verkställes antingen med gradskifva eller cirkel). Skär nu af denna linie, så att hon blir lika lång med den gifna höjden? Nu skola vi härifrån (basens ändpkt.) draga en linie; huru lång? Hvilken ställning skall hon hafva mot basen? Rita upp denna linie! Fullborda nu rektangeln!

Hvad hade vi nu gifvet? Hvad skulle vi göra? Tala du om, huru vi gingo till väga!

Rita nu du af dessa två linier upp en rektangel!

# Division i hela tal.

*(Folkskolans lägre afdelning).*

*Undervisningens gång. Repetition af siffrornas betydelse i tiotalssystemet. Division med tillhjelp af räknekuben, med tillhjelp af annan åskådningsmaterial; utan material, men siffrorna i dividenden äro benämda storheter, såsom 1-kronor, 10-kronor o. s. v.; siffrorna i divid. betyda blott enheter, tior o. s. v.; division utan angifvande af siffrornas värde.*

*Material. Svarta taflan; kritan; räknekub; lappar, på hvilka är skrifvet 1 krona, 10 kronor o. s. v.; ett godt material är också bundtar med pinnar, innehållande de minsta tio pinnar, vidare bundtar med tio st. sådana mindre bundtar o. s. v.*

Ett tal uppskrifves på svarta taflan, till exempel 246.

Vi låta nu detta tal betyda kuber, prismor och skifvor, sådana som finnas i räknekuben! Hvilken betydelse har då sexan? (hon bet. 6 kuber). Hvilken betydelse har fyran? Tvåan? Vi låta nu siffrorna betyda ören! Huru många ören betyder då sexan? o. s. v.

Ställ upp på bordet så många kuber, prismor och skifvor, som talet betecknar! Vi skola nu dela detta tal i två lika delar! Att ett tal skall delas i två lika delar, teckna vi så:

$$\frac{246}{2} \quad \text{eller så}$$

$$246 : 2.$$

Huru utläsa vi nu detta? Och detta? Hvilken skilnad i betydelsen finnes mellan dessa två tecknade räkningar? (de betyda detsamma).

Vi skola nu verkställa delningen! För beqvämlighets skull skrifva vi då talen antingen så:

2|246| eller så: 246|2

Hvar står det tal, som skall delas? Det tal, som utmärker, i huru många delar det andra skall delas? Här skola vi uppteckna, huru mycket som kommer på hvarje del! Här hafva vi förut uppstält så många kuber m. m., som motsvara talet.

Dela nu skifvorna i två lika delar! Huru många kommo på hvarje del? Uppskrif detta här (der qvoten skall stå)! När 1 skifva kommer på hvar del, och delarne äro 2, huru många skifvor åtgå då? Detta få vi veta, om vi multiplic. 2 med 1! På taflan uppskrifva vi, under den siffra, som utmärker skifvor, huru många sådana, som åtgingo! Huru många skifvor äro qvar, sedan vi lagt 1 till hvarje del? (ingen). Så många hade vi, och så många gingo åt! Vi få då veta, huru många, som äro qvar, om vi draga den 2-an från den siffran! Hvad skola vi derefter dela? (4-an eller prismorna). Härvid går man nu till väga som förut, och delar så till sist kuberna. Innan man sedan går vidare, tager man flere likartade tal, der divisorn jemt innehålles i hvar och en af dividendens siffror.

Nu låta vi också detta tal, 356, utmärka kuber, prismor o. s. v. Ställ på bordet upp så många sådana, som siffrorna utmärka! Vi skola nu efterse, huru mycket vi få på hvarje del, om vi dela detta i 4 lika delar. Uppskrif på taflan, att talet skall så delas! Huru bruka vi att, för beqvämlighets skull, vid dylika tillfällen sätta siffrorna? Hvad skola vi nu först dela? (de tre skifvorna). Kunna vi här dela 3 skifvor så, att en hel skifva kommer på hvarje del? Vi utväxla eller utbyta derför skifvorna mot prismor, och huru många sådana få vi för 3 skifvor? Hvarföre? (hvarje skifva inneh. 10 prism.). Hafva vi nu blott 30 prismor? (nej, vi hafva 5 dessutom). Huru många blir detta tillsammans? (35). Huru många få vi på hvarje del, då dessa delas i 4 lika delar? (8). Skrif upp detta! Då man tagit 8 på hvar del och 4 delar, huru många prismor hafva då åtgått? (32). Detta skrifva vi under de siffror, som utmärka, huru många prismor vi hafva. Huru få vi veta, huru många prismor, som finnas qvar efter delningen? (vi draga dem, som vi tagit bort, från dem, vi hade att dela). Huru många ha vi qvar? Nu kunna vi ej dela dessa 3 prismor i 4 delar, så att någon hel prisma kommer på hvarje del, utan huru skola vi göra, för att kunna verkställa delningen? (vi växla prismorna i kuber). O. s. v.

På samma sätt verkställes delningen, då de hopbundtade pinnarne och lapparne användas. Man bör också under dessa öfningar med åskådningsmaterial begagna 2-siffrig divisor. Då man öfvergår till divis. utan dessa hjelpmedel, låter man siffrorna betyda en-kronor, tio-kronor o. s. v., utan att man derför använder de omnämda lapparne.

Innehållsdivisionen, eller undersökning, huru många gånger ett tal innehålles i ett annat, bör man uppskjuta, tills åtskilliga tal med delningsdiv. äro genomgångna; det förra slaget af divis. är näml. något svårare att åskådliggöra.

Namnen på de särskilda talen, dividend, divisor, qvot och rest, inlär man, först sedan några tal äro genomgångna.

Framdeles skola vi lemna ytterligare läroprof i detta räknesätt.

# Decimalbråks beteckning.

*(Folkskolans mellanafdelning).*

*Undervisningens gång. Repetition af siffrornas betydelse i 10-tals-systemet. Siffrornas inbördes storlek och huru denna beror af ställningen. Hvad som menas med 10-, 100-, 1000-delar o. s. v. Huru 10-delen skall ställas och betecknas i förhållande till enheten. Decimalkommat. 10-, 100-, 1,000-delens o. s. v. skrifning. Tillämpning häraf på sorterna. Regel för decimalbråkens uppskrifning.*

*Material. Svart tafla och krita samt "räknekub".*

Här hafva vi nu ett tal (1,111) uppskrifvet på taflan! Hvad utmärker denna siffra (den längs till höger stående)? (På samma sätt de öfriga). Huru många ggr större värde har denna siffra (tiotalss.), än denna (enhetss.)? Huru många gånger mindre värde har då denna (enhetss.) än denna (tiotalss.)? (På samma sätt genomgås enhetssiffrans värde i förhållande till hundra- och tusentalss., tiotalss. värde i förh. till hundra- och tusentalss. o. s. v. Skulle barnen vid denna repet. befinnas vara något osäkra med afseende på tiotalssyst, så användes räknekuben). Om man nu således skrifver två lika siffror bredvid hvarandra, huru stort värde har den till höger, i förhållande till den, som står närmast till venster? Huru stort värde har siffran till venster i förhållande till den, som står närmast till höger? Om man skrifver bredvid hvarandra tre lika siffror, hvilket värde har då siffran till höger i förhållande till den, som står två steg till venster? O. s. v.

Om en storhet är 10 ggr mindre än en annan, huru stor del utgör då den mindre storheten af den större? (en tiondedel) O. s. v. Hvad menas således med en tiondel? En hundradel? O. s. v.

Vi låta nu denna (hela räknekuben) beteckna en hel! Huru mycket betecknar då denna skifva? (en tiondel). Ställ nu upp dem på bordet, som de skola stå! Hvarför skall skifvan stå närmast till höger om kuben? (emedan hon är tio ggr mindre). Teckna det på bordet uppstälda på taflan! (11). Huru skola vi utläsa detta? (en hel och en tiondel). Men nu skulle man, om man ej visste, att kuben betecknade en hel, också kunna läsa «elfva». För att nu ej ett sådant misstag må ske, sätter man ett komma till höger om den siffra, som utmärker enheterna, sålunda $1,_1$. Detta komma kallas *decimalkomma!* Hvad utmärker den siffra, som står närmast till venster om decim. kommat? Den, som står närmast till höger? Uppställ en hel och två tiondelar! Skrif detta på taflan! Huru utläsa vi detta ($1,_4$)? Uppställ detta tal på bordet! (På samma sätt genomgås och behandlas sedan hundradelar och tiondedelar tillsammans, och all möjlig omväxling användes dervid. Man borttager tiondedelarne, och lär barnen beteckna enheter och hundradelar, samt fäster uppmärksamheten på, att noll då skall sättas i tiondedelarnes rum. Sedan öfvergår man till tusendelar, hvarvid man bör stanna under de första lektionerna).

Huru många tioören gå på en krona? Huru stor del utgör således tioöret af kronan? Skrif på taflan 1 krona och 4 tioören, och låt kronan beteckna hela! ($1,_{40}$). Huru stor del utgör ettöret af kronan? Skrif 2 kronor och 3 öre, samt låt kronan beteckna hela tal! ($2,_{03}$). Skrif 5 kr, 1 tioöre och 6 ettören på taflan, och låt kronan beteckna hela! ($5,_{16}$). Läs ut detta i hela, tiondelar och hundradelar! Läs ut detta i hela och hundradelar! (På lika sätt lär man barnen beteckna de öfriga sorterna som decimalbråk).

Skrif en hel och åtta tiondelar! Huru många siffror stå nu till höger om decimalkommat? Således står det lika många siffror till höger om decimalkommat, som det är nollor i tio! Skrif fem hela och tretton hundradelar! Om vi jemföra antalet siffror till höger om decimalkommat med nollorna i hundra, hvad finna vi då? Om vi således skola skrifva hundradelar, skola vi hafva lika många siffror till höger om decimalkommat, som det är nollor i hundra. Om vi då skrifva två hela och nio hundradelar, huru måste vi då göra för att få tillräckligt med siffror till höger om decimalkommat? (man får sätta en nolla framför nian). Man behandlar på samma sätt tusendelar o. s. v., tills barnen få full insigt i beteckningssättet.

Anm. Uppskrifvandet af decimalbråk bör litet emellan repetitionsvis behandlas, äfven med högsta afdelningen.

# Fyrkantiga spetspelaren.

*(Folkskolans lägsta eller mellersta afdelning).*

*Undervisningens gång. Ytorna (beskaffenhet, benämning, antal, ställning). Kantlinierna (beskaffenhet, antal, ställning, gränser, storlek sinsemellan). Linievinklarne (gränser, storlek, antal). Ytornas namn (sammanf. af det föreg. för ytornas benämning). Kantvinklarne (gränser, beskaffenhet, storlek, riktning, antal). Hörnen (namn, riktning, antal). Axeln eller höjden. Kroppens namn och kännetecken.*

*Material. Svart tafla, krita; stereometrisk figur; snöre med lod; vattenpass; lineal.*

(Då denna figur genomgås, hafva barnen förut genomgått kuben, hvarföre man ej är här så vidlyftig).

Utvisa denna kropps gränsytor! Huru undersöka vi, om en yta än plan? (man lägger kanten af en rät lineal utefter ytan i flere riktningar). Undersök sålunda denna yta! Hurudan var hon i detta fall? Nämn någon bugtig yta! Hvad kallas denna yta, på hvilken kroppen står? Utvisa sidoytorna! Huru många äro de? Hvilken ställning har grundytan? Undersök, om också golfvet har vågrät ställning! Hvilken ställning hafva sidytorna? Hur kunna vi finna detta?

Visa denna ytas gränser! Gränserna för taflans yta! Hvaraf begränsas således en yta? Hvilken olikhet finnes mellan denna linie (en på fig.) och denna (en på taflan uppr. krokig linie)? (den ena är rät, den andra krokig). Huru dana äro således i detta fall kantlinierna i denna kropp? Visa någon krokig kantlinie! Uträkna, huru många kantlinier vi hafva i denna kropp! Utvisa, hvilka kantlinier som äro vågräta! Lodräta! Sneda! Peka ut, hvar denna linie slutar! Hvad kalla vi en linies slut eller gräns? (punkt). Utvisa de kantlinier, som sinsemellan äro lika stora!

Här se vi två linier, som råkas här! Huru kalla vi lutningen dem emellan? (vinkel). Rita du upp en vinkel på taflan! Visa gränserna för vinkeln! Huru kallas de linier, af hvilka vinkeln bildas? Hvad kallas denna punkt, der benen sammanstöta? Hvad kallas en sådan (uppritn.) vinkel? (rät). Huru dan ställning hafva här benen hos honom? (det ena vågrätt, det andra lodrätt). Rita upp en vinkel, som är större än en rät! Hvad kallas han? Rita upp en, som är mindre än en rät! Huru nämna vi honom? Hvilka slags vinklar finnas i denna figur?

Nu skola vi redogöra för dessa ytors namn. Hvad denna yta (grundytan) heter, hafva vi förut omtalat, och hvad kallas hon? (qvadrat). Huru många sidor har en qvadrat? Huru stora äro de sinsemellan? Huru stora äro hans vinklar? Af huru många linier äro sidoytorna begränsade? Gif dessa ytor ett namn, som utmärker, att de hafva tre sidor! (tresidingar). Men de hafva också tre vinklar. Gif dem ett namn, som utmärker detta! (trevinkliga). Vinkel kallas ock angel; derför benämnes en tresidig yta också triangel. Hvad menas således med en triangel? Upprita en sådan figur! Huru många sidor äro lika i dessa trianglar?

Hvad kallades lutningen mellan två linier? (vinkel eller linievinkel). Huru skulle vi i enlighet dermed nämna lutningen mellan två ytor? (ytvinkel). En ytvinkel kallas dock vanligen kant eller kantvinkel! Visa kantvinklarne i denna kropp! Visa den kantvinkel, som bildas mellan golfvet och den väggen! Huru kallade vi linien, i hvilken ytorna råkades? Utaf huru många slag voro med hänsyn till storleken linievinklarne? Sålunda kunna vi ock lätt förstå, af huru många slag kantvinklarne äro, och af huru många slag? Håll permarne på denna bok så, att de med hvarandra bilda en trubbig, en rät och en spetsig kantvinkel! Huru stora äro kantvinklarne hos denna figur? Om vi jemföra denna figurs kantvinklar med kantvinklarne hos rummet, så se vi dem ej på samma sätt. Dessa (figurens) se vi utifrån; de kallas derföre utgående. Rummets se vi åter inifrån; huru kallas de derföre? Huru många kantvinklar har denna figur?

Hvad kallas detta? (hörn). Huru många ytor sammanträffa i detta hörn? (tre). I detta (spetsen)? (fyra). Huru många kanter har detta hörn? (tre). Derföre kalla vi det trekantigt. Huru kalla vi detta (spetsen)? (fyrkantigt). Detta hörn plägar man ock kalla spets. Utvisa hörnen i detta rum! I dagligt tal plägar man orätt kalla rummets kanter för hörn. Huru skulle man kalla denna kropps hörn med hänsyn till riktningen? (utgående). Huru skulle man i detta hänseende benämna rummets hörn? Huru många äro hörnen i denna kropp?

Om jag tänker mig en linie, dragen härifrån (från spetsen) till midten af denna yta (grundytan), så kallas denna linie axel! Utvisa, hvar axeln i denna figur går! När figuren är så beskaffad som denne (rät), så kallas axeln också höjd!

Huru dana sidoytor hade denna figur? (trianglar). Figurer, hvilkas sidoytor utgöras af trianglar, som sammanlöpa i en spets, kallas spetspelare eller pyramider! Hvad menas med en pyramid eller spetspelare? Huru många kanter bilda sidoytorna? Derföre kallas figuren «fyrkantiga spetspelaren». Af hvilka slags ytor begränsas fyrkantiga spetspelaren?

# Teckning af en kroklinie.

Statens väggpl. I, pl. IX, fig. 55.

*(Mellersta eller högre afdeln.).*

*Undervisningens gång. Hjelpfiguren och dess teckning; teckning af kroklinien. Material. Statens väggplanscher; svart tafla och krita; för barnen ritböcker, blyertspennor och kautschuk, eller skiffertaflor och grifflar.*

Vi skola nu teckna en kroklinie, sådan vi se på denna plansch och denna figur!

Men utom kroklinien se vi ock en annan figur, nämligen denne! Han är uppritad, på det vi lättare skola kunna göra kroklinien; emedan han således hjelper oss i detta fall, kallas han hjelpfigur. Hjelpfiguren uppdrager man före hufvudfiguren.

Hvad form har denna hjelpfigur? (rektangelform). Han är sammansatt, som vi se, af åtta mindre figurer, och hvilken form hafva dessa? Om vi nu således upprita en linie, som vi bestämma till bas, hur skola vi dela denna linie? (i fyra lika delar). Hvilken linie uppdraga vi sedan? (höjdlinien). Huru stor skola vi taga höjden i förhållande till basen? Huru stora skola basens och höjdens delar vara i förhållande till hvarandra? Derefter är lämpligast att uppdraga denna sida (den andra, kortare sidan) i rektangeln. Så göra vi denna sida lika med den motstående och dela henne midtitu. Derefter fullborda vi rektangeln, och draga dessa linier. Riten nu upp hjelpfiguren!

Sedan läraren öfvertygat sig, att lärjungarne uppritat hjelpfiguren riktigt, lär han dem, huru kroklinien skall uppdragas.

Vi skola nu upprita sjelfva kroklinien! Vi kunna då börja med venstra delen af henne; hon börjar här, och vid hvilken punkt på denna räta linie? (strax nedanför midten). Sedan tangerar hon på två ställen rektangeln, och utvisa dessa punkter! Hon böjer sig sedan upp till figurens midt, och hvar skär hon denna räta linie? (på midten). Linien böjer sig här rundt omkring och skär dessa tre linier, och huru skola vi få reda på, huru långt skärningspunkterna ligga från figurens medelpunkt? Om vi dela en af dessa linier midt itu, så se vi lätt, hvar skärningspunkten ligger, och hvar finnes den? (på en tredjedel af hälften från medelpunkten). Sedan vi bestämt dessa punkter, draga vi linien genom dem, och så till höger genom samma punkter.

När vi nu draga upp linien, göra vi strecken mycket fina och hålla pennan löst mot papperet, så att vi lätt kunna rätta, hvad som blir oriktigt!

---

# Grundenheterna för metriska systemet.

*(Hufvudräkning; alla folkskolans afdelningar).*

*Undervisningens gång. Bestämmande af meterns storlek; dess storlek i förh. till en fullvuxen menniska; dess storlek i förh. till foten; förvandlingar från nuvarande måttet till meter och tvärtom. Hektarens storlek; dess storlek i förhållande till gårdsplanen eller något annat välbekant jordstycke; förvandlingar från tunnland till hektar och tvärtom. Bestämmande af literns storlek; dess storlek i förhållande till qvarteret; förvandlingar från nuvarande målet till liter och tvärtom. Bestämmande af kilogrammets storlek; dess storlek i förhållande till skålpundet; förvandlingar från nuvarande vigten till kilogram och tvärtom. Omnämnande, hvarföre metermåtten skola användas.*

*Material. Helst de metriska måtten; finnas ej dessa, så gör man sig en käpp, en meter lång, hvarpå fot och tum äro utsatta, samt en låda, rymmande en liter; ett qvartersmått; en kropp, som väger ett kilogram, samt en skålpundsvigt. En jordglob, om en sådan är tillgänglig.*

Inom några få år härefter skall ett nytt måttsystem användas i vårt land; derföre skola vi nu till en början lära oss känna de vigtigaste af dessa mått. Det nya måttsystemet är uppfunnet i Frankrike.

För att få en grundenhet för detta mått, har man med största noggranhet mätt afståndet mellan jordens eqvator och ena polen, således denna linie (utpekande på glob eller på en ritning på svarta taflan)! Detta afstånd har man delat i tio millioner lika delar, och hvarje sådan del kallas en meter (uppskr. på svarta taflan). Huru stor del utgör metern af afståndet mellan eqvatorn och polen? Huru många meter gå på jordens hela omkrets? En meter är så lång, som denna käpp! Huru långt räcker den således en fullvuxen menniska? (Läraren ställer käppen på golfvet, tätt intill sig). Här hafva vi ock utsatta fot, tum och linier på käppen. Huru många fot, tum och linier innehåller således en meter? (3 f 3 t. och nära 7 lin.). Metern är således i det närmaste $3^1/_3$ fot, och så lång taga vi honom, då vi i hufvudet skola förvandla fot till meter eller tvärtom.

Huru lång är, uttryckt i fot, en meter? Huru många tredjedels fot gå således på metern? ($^{10}/_3$). Huru skall jag således förvandla tredjedels fot till meter? (gen. division med 10).

Nu kunna vi således veta, huru fot skola förvandlas till meter, och på hvad sätt tillgår det? (man förvandlar fot till tredjedelar, och dividerar sedan med 10). — Ett rum är 10 fot långt, huru många meter således? (10 fot $=$ $^{30}/_3$ fot; $^{30}/_{10} = 3$ meter); — Huru lång är, uttryckt i meter, en karl, som är 6 fot? ($1,_{48}$) — Till en rock åtgingo 8 fot tyg; huru många meter? (2). — En dörr var $3^1/_2$ alnar hög; huru många meter? ($2,_1$). — Ett bord var 4 fot långt och $2^1/_2$ fot bredt; huru många meter mätte det i omkrets? ($3,_9$) — Då vi nu veta, att metern innehåller $3^1/_3$ fot, så kunna vi lätt förvandla meter till fot. Om metern innehölle jemt 3 fot, huru finge vi då meter till fot? (gen. multpl. med 3). Men nu innehåller dessutom hvarje meter $^1/_3$ fot till; huru skola vi således gå till väga? (vi taga $^1/_3$ af metertalet och lägga till). Säg således fullständigt, huru meter skola förvandlas till fot! — Huru många fot utgöra 6 meter? ($3 . 6 = 18$; $^1/_3$ af $6 = 2$; $18 + 2 = 20$ fot). — Huru många fot utgöra 9 meter? (30 f.) — Afståndet mellan tvänne byggnader är 10 meter; uttryck detta i fot! ($33^1/_3$ f.). — Uttryck i meter höjden af ett 25 fot högt hus! ($7,_5$ m.) — När 1 aln tyg kostar 60 öre, hvad kostar då metern? (1 krona). O. s. v.

För att mäta ytor, använder man qvadrater af metern och dess underafdelningar. Här hafva vi på väggen uppritat en qvadrat, med 1 meters sida; huru kalla vi denna ruta? (qvadratmeter). Här åter hafva vi 1 qvadratfot. På 1 qv. meter gå

$11^1/_3$ qv. f! Då man mäter fält, åkrar och ängar, begagnar man som mått h e k t a r (uppskrifves), som innehåller 10,000 qv. meter. En hektar är i det närmaste 2 tunnland. Huru stor är en hektar? Huru stor del är tunnlandet af hektaren? Denna gårdsplan (den och den åkern) är, . . . . tunnland eller hektar. — Huru många hektarer är en egendom, som utgör 36 tunnland? Huru mycket är tunnlandet värdt, efter 650 kr. för hektaren? Förvandla till tunnland $46^1/_2$ hektarer!

Såsom enhet för rymdmåttet har man tagit en så stor tärning! Hans kant är $^1/_{10}$ meter och han kallas l i t e r (uppskr.)! Denna låda (tärning) rymmer en liter. Mät, huru många sådana qvartersmått gå deruti! (3 qvarter). Huru får man således liter till qvarter? Och huru gör man qvarter till liter? — Huru mycket utgör i liter 1 kanna? (1 kanna $=$ 8 qvarter; $^8/_3 = 2^2/_3$ liter). — Förvandla till liter $2^1/_4$ kanna! (6 l.) Huru många kannor och qvarter utgöra 10 liter? (3 kr. 6 qv.) — Huru mycket i liter skall den köpa, som vill hafva 3 kannor? (8 l.) — Hvad kostar litern efter 32 öre kannan? (12 öre) — Huru mycket i liter mjölkar en ko, som om morgonen lemnar $1^1/_2$ och om aftonen 2 kr mjölk? ($9^1/_3$ l.). O. s. v.

Till enhet för vigten är tagen vigten af så mycket rent vatten, som rymmes i en liter; denna vigtenhet kallas k i l o g r a m. Detta väger ett kilogram, och detta ett skålpund! Hvilket är mest? Kilogrammet utgör $2^1/_3$ skålpund i det närmaste. Huru många tredjedels skålpund gå på kilogrammet? ($^7/_3$ skålp.). Huru skola således tredjedels skålpund förvandlas till kilogram? (gen. div. med 7). Huru skall jag således gå till väga, då skålpund skola förvandlas till kilogram? — Huru många kilogram utgöra 7 skålp.? (3. $7 = 21$; $^{21}/_7 = 3$ kilogr.) — Förvandla till kilogram 5 skålp.! ($2^1/_7$ k.) — Huru mycket utgör i kilogr. ett halft lispund? ($4^2/_7$ k.) Huru många skålpund gå på 1 kilogr.? Huru skulle jag få kilogram till skålp., om hvarje kilogr. vore lika med 2 skålp.? Men nu inneh. hvarje kilogr. dertill $^1/_3$ skålp.; huru skall man således gå till väga, då man vill förvandla kilogr. till skålpund? — Hvad utgör i skålp. 6 kilogr.? (2. $6 = 12$; $^1/_3$

af 6=2; 12+2=14 skålp.) — Huru många skålp. innehålla 15 kilogr.? (35 skålp.) — En person skulle sälja 12 kilogr. socker, men den som köpte, ville veta, huru mycket det utgjorde i skålp.; hvad skulle säljaren svara? (28 skålp.) — Hvad är priset på 1 kilogr. efter 75 öre skålp.? ($1,_{75}$ kr.) — Huru mycket skall man fordra för 2 skålp., efter 63 öre kilogr.? (54 öre). O. s. v.

Metriska systemet är mycket beqvämt att begagna, när man blir van dervid. Det är ock infördt i de flesta bildade länder, och i följd häraf kommer vårt land att få stora fördelar af detta system, när vi allmänt lärt oss använda det.

Anm. Det är naturligtvis ej meningen, att detta alt skall medhinnas på en undervisningstimme, utan medtages allenast så mycket, som väl och med beqvämlighet kan inläras, och böra vida flere exempel uträknas, än som här äro anförda.

# Räkning i talet 8;
*multiplikation och division.*

*(Småskolans lägre afdelning).*

*Undervisningens gång.* *Uppsökandet af faktorerna till 8. Sönderdelning af 8 i lika delar och undersökning af talets innehåll. Lösning af uppgifter med åskådningsmaterial; lösning af uppgifter utan åskådningsmaterial. Som tysta öfningar: teckning och uppskrifning af de produkter, som utgöra 8; teckning och uträkning af divisioner, der 8 är dividend och ett tal, som deri jemt innehålles, divisor.*

*Undervisningsmaterial.* *Svart tafla och krita, "räknekuber", pinnar, slantar m. m., som i exemplen omnämnes.*

Tag 1 kub från bordet 8 gånger, och ställ kuberna här! (Barnet säger: Jag har 1 gång tagit 1 kub fr. bordet. Jag har tagit 2 ggr 1 kub fr. bordet. Jag har 3 ggr tagit 1 kub fr. bordet . . . . . . . . Jag har 8 ggr tagit 1 kub fr. bordet). Huru många kuber har du nu här? (8). Huru mycket är således 8 ggr 1? (8 ggr 1 är lika med 8). Skrif på svarta taflan, huru många ggr du tog kuber! Skrif, huru många kuber du tog hvarje gång! Skrif mellan talen det tecken, som utmärker gånger! Sätt ut, huru mycket detta blir! Sätt ut likhetstecknet! Läs nu ut, hvad du skrifvit! ( $8 \times 1 = 8$). Tag 2 tärningar från bordet 4 gånger! (Barnet går till väga på samma sätt som förut). När nu talets alla faktorer äro funna, har det på taflan skrifna detta utseende;

$$8 \times 1 = 8$$
$$4 \times 2 = 8$$
$$2 \times 4 = 8$$
$$1 \times 8 = 8$$

Detta få barnen läsa i kör, och får det skrifna qvarstå, för att afskrifvas som tyst öfning.

Huru många tärningar stå här på bordet? (8). Dela dessa tärningar i 8 lika delar! Huru många tärningar kommo på hvar del? (1). Skrif upp, huru många tärningar vi hade! Skrif upp, i huru många delar talet skall delas! Skrif mellan talen det tecken, som utmärker delning i lika delar! Teckna sedan upp, huru många kuber, som kommo på hvarje del! Utsätt likhetstecknet! Läs nu ut detta! (Barnen få säga: då 8 delas i 8 lika delar, blir hvarje del lika med 1). På samma sätt delas 8 i 4 och 2 lika delar; det tecknade blir då

$$8:8 = 1$$
$$8:4 = 2$$
$$8:2 = 4$$

Huru många tärningar stå här? Tag härifrån 8 tärningar så många gånger du kan! (Barnet säger: Jag har tagit 8 tärningar 1 gång från bordet). Huru många gånger kunde du taga 8 tärningar, då du hade 8 att taga utaf? (1 gång). Huru många ggr innehålles således 8 uti 8? (1 gång). Skrif upp, huru många tärningar vi hade! Skrif upp, huru många du tog hvarje gång! Sätt mellan talen det tecken, som utmärker «uti»! Teckna upp, huru många ggr 8 innehölls i 8! Sätt ut likhetstecknet! Läs ut detta! (8 uti 8 är lika med en gång). Vid utläsningen börjar man här med den andra siffran från venster, tager derefter divisionstecknet, så siffran till venster, så likhetstecknet och sist siffran till höger. På samma sätt genomgås de öfriga siffror, som jemt gå upp i 8; det tecknade får samma utseende som i föregående fall.

Om vi taga 4 grifflar 2 gånger, huru många få vi då? Visa detta! — Här ligga nu 8 kritbitar; dela dessa i 4 lika delar! Huru många kommo på hvarje del? — Dessa 8 pinnar skola fördelas lika mellan 2 gossar; visa, huru många hvardera får! Huru många får hvardera? — Om vi taga af dessa små stenar 4 gånger, och 2 stycken hvarje gång, huru många få vi? Visa detta! — Huru många gånger kan man taga 4 slantar, då man har 8? Kom hit och visa oss detta!

En flicka, som var 4 år, hade en broder, som var dubbelt så många år; huru gammal var han? — Lars hade 8 äplen, som han delade lika mellan sina tre syskon och sig sjelf; huru många äplen fick en hvar? En griffelbundt innehöll 8 grifflar, hvaraf 2 användas hvarje dag; huru många dagar räckte de? — Sven hade 2 böcker, Anders dubbelt så många, och Elin åter dubbelt så många som Anders; huru många hade Anders och Elin? — I en källare funnos 8 tunnor potatis; deraf användes 1 t:a i hvar månad; huru länge räckte förrådet? — I en handelsbod funnos 8 griffeltaflor; deraf inköptes för en skola hälften; hälften af dem, som inköptes, utdelades genast åt barnen; huru många utdelades? — Huru mycket kosta 4 päron efter 2 öre stycket?

En gosse hade af sin fader fått 5 öre och af sin moder 3; af dessa penningar köpte han upp hälften; huru mycket uppköpte han? — Brefbäraren utbar 8 bref; en fjerdedel af dessa innehöllo penningar; huru många innehöllo icke penningar? — I en fårskock funnos 2 svarta, 1 fläckigt och 5 hvita får; af hela antalet var hälften lam; huru många sådana funnos? — Af en stolpe, som var 8 fot lång, stod en fjerdedel i marken; huru många fot således? — Ett stycke väf var 8 fot långt; ett annat stycke var hälften så långt och 1 fot till; huru långt var det senare? — Huru många flere slag slår en klocka, som slår dubbla slag, då hon slår 4 än då hon slår 3? — Ett stearinljus räcker i 8 timmar; ett talgljus räcker hälften så länge och 2 timmar till; huru länge räcker det senare?

Anm. Så ofta barnen visa osäkerhet vid uppgiftens lösning, tillgripes åskådningsmaterialet.