

tiska lärarebildningen kraftigt befordras, måste tydligen ett större antal lärarekandidater samlas vid skolor, der lärarne blifvit omsorgsfullt valde med afseende på den dubbla uppgift, de hafva att lösa, och der tillgång till pedagogisk undervisning i samband med det praktiska skolarbetet förefinnes. En annan form för anstalter för detta ändamål torde derföre näppeligen kunna finnas, än den af ett pedagogiskt seminarium med tillämpningsskola, såsom genom den kongl. propositionen till innevarande års riksdag blifvit föreslaget.

Det är sant, att en dylik anstalt är dyr, men kan det dermed åsyftade ändamålet icke på annat sätt vinnas, så torde den knappast kunna blifva *för* dyr. Ville man blott antaga, att genom den större skicklighet, som de blifvande lärarne vid anstalten förvärfvade, undervisningen kunde så främjas, att det kunskapsmått, som förut bibringades lärjungarne på 40 veckor, kunde med samma eller större grundlighet inläras på 39 veckor, skulle tydligen resultatet af en arbetsvecka om året vinnas för hvarje klass, och beräknades denna vinst för samtliga våra läroverks samtliga klasser, skulle den samma säkerligen blifva nog stor för att göra kostnaderna för det pedagogiska seminariet små i förhållande dertill.

G.

*Erinringar med anledning af herr Adn:s anmälan och granskning af den matematisk-naturvetenskapliga lärobokskommissionens utlåtande.*

Tacksam för granskarens allvarliga anmälan och de i sak gående anmärkningarna går jag att bemöta några af de skäl, som granskaren anført, då han ej delat kommissionens åsigt.

## I.

Granskaren anser origtigt kommissionens förslag att indela den aritmetiska läroboken i tre underafdelningar, nämligen läran om *hela tal*, läran om *decimaler* och läran om *bråk*. Det bör, säger granskaren, endast vara tvänne underafdelningar, nämligen läran om *hela tal* och läran om *bråk*; något tredje finnes icke, ty talen (de rationela) äro antingen hela tal eller bråk.

Härpå svaras följande. Granskarens föreslagna indelningsgrund är ganska naturlig, alldenstund den stöder sig på logiken. Men då hvarje räkning åtminstone till en början måste ske med en bestämd räknebas, och det hos oss invånare på jordklotet är

särskilt fördelaktigt, att denna räknebas blir den allmänt antagna — tio —, bör räkneläran inledas med en teori för siffrornas olika betydelse i detta talsystem, allt efter som deras plats växlar vare sig till vänster eller höger om enhetssiffran. Kortligen, denna inledning bör blifva en *positionsräkning*. För att ej hopa svårigheterna, är det lämpligt att låta denna positionsräkning sönderfalla i två afdelningar:

- α) positionsräkning med huru många siffror som hälst till *vänster* om enheten,
- β) positionsräkning med huru många siffror som hälst till *höger* om enheten.

Den förra är räkningen med hela tal, den senare är räkningen med decimaler, om hvilka Stjernhjelms ytrade, att de äro uppfunna för att undfly bråk. Också har kommissionen ej kallat underafdelningen n:o 2 räkning i *decimalbråk*, utan har kallat den räkning med *decimaler* (utan tillägg af ordet *bråk*), afseende dermed endast positionsräkning. Att vid läran om bråk behandla decimalbråk liksom andra bråk och att dervid framställa mångfaldiga slag af uppgifter, derom har kommissionen hvarken uttalat eller hyst något ogillande.

## II.

Granskaren anser orätt att i en multiplikation göra skillnad mellan multiplikand och multiplikator och söker genom ett exempel visa omöjligheten af att alltid tillämpa detta betraktelsesätt. Orimligheten uppkommer, säger granskaren, af bruket att begagna uttrycket "konkreta tal". Hvad det oriktiga i detta af granskaren med citationstecken anförda uttryck beträffar, så delar kommissionen granskarens åsigt. Också har kommissionen i sitt betänkande icke på något ställe, så vidt jag kunnat finna, begagnat detta uttryck. Visserligen förekommer anmärkt på ett ställe, att vid multiplikation bör framhållas, att multiplikatorn alltid är ett abstrakt tal. Deraf sluter granskaren, att kommissionen anser multiplikanden kunna vara konkret. Ehuru slutledningen icke är riktig, vill jag dock medgifva, att granskaren anat rätt, om man nämligen framför ordet "konkret" tänker sig ordet "relativt". Om man säger: 2 gånger 6, så är talet 6 konkret relativt till talet 2; man tänker: 2 sexor. Först efter beviset af satsen

$$mn = nm$$

visa sig talen 2 och 6 i produkten 2 · 6 lika abstrakta; men man säger ej då: 2 gånger 6, utan produkten af 2 och 6.

En annan sak är, att vid *undervisningen* det är nyttigt att i st. f. den abstrakta enheten tänka sig ett *konkret föremål*, så att vid undervisningen af betydelsen af 2 gånger 6 det kan vara

nyttigt att tänka sig kulor, riksdalrar eller något annat för sina fattligt föremål i st. f. den abstrakta enheten. Pedagogiken fordrar anslutning till det konkreta för att kunna göra abstraktioner; och vi vilja här, för att styrka vårt påstående om nyttan af att vid undervisningen begagna konkreta föremål i st. f. den abstrakta enheten, återgå till och, med begagnande af konkreta enheter, uträkna granskarens i hans uppsats framställda exempel:

"Ett cylindriskt målkärl har 20 kvadrattums bottenarea och 5 tum höjd, hvad är dess kubikinnehåll?"

Frågan är här att finna, huru många kubiktum kärlet rymmer. Lösningen af denna uppgift sker helt naturligt sålunda: emedan botten utgör 20 kvadrattum, rymmas derpå 20 kubiktum, och emedan kärlet är 5 tum högt, kan kärlet rymma 5 sådana lager d. v. s. 5 gånger 20 kubiktum eller 100 kubiktum. Den liksom konkreta enhet, som här tänkes i st. för den abstrakta är således kubiktum och ej tum eller kvadrattum.

Så snart man kommer in på equationsläran, bortlägges, som bekant är, vid problemlösningen allt biträde af konkreta enheter, men man skriver i stället: "sätt

$$x = \text{antalet kubiktum}"$$

och har genom denna definition utväg att efter lösningen återgå till den ursprungliga frågan och åt svaret gifva den för problemet passande betydelsen. I exempel sådana som det ofvanstående deremot, der man ej begagnar det analytiska teckenspråket, torde det vara nyttigt att steg för steg under resonnemanget upprepa den liksom konkreta enhet, hvarpå uppgiften hänvisar.

Erkänner granskaren, att det ursprungliga begreppet af multiplikation är en upprepad addition, och att den ena faktorn uttrycker hvilket tal det är, som skall adderas vissa gånger, och att den andre faktorn angifver huru många gånger detta tal skall förekomma i summan, då måste granskaren äfven medgifva, att faktorerna i produkten spela en olika rol, och att följaktligen äfven det ursprungliga divisionsbegreppet bör blifva tvåfaldigt, ehuru man slutligen kan erhålla ett generellt, som omfattar bägge slagen.

### III.

Granskaren anser olyckligt valdt det af kommissionen anförda exemplet för att visa öfverensstämmelsen mellan planimetrien och trigonometrien. I detta kunna vi ej instämma. Då hufvudsatserne i trigonometrien utgöras af följande fyra:

$$1) a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A,$$

$$2) \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

$$3) \sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b,$$

$$4) \cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b,$$

låg det närmast till hands att visa öfverensstämmelsen på någon af dessa formler. Men då de två första formlernas sammanhang med planimetrien äro själfklara, ansåg kommissionen det lämpligt att välja den tredje ej så omedelbart fattliga och erinra om, att den är en omedelbar tillämpning af den nu mera i många läroböcker förekommande s. k. ptolemeiska satsen om sammanhanget mellan diagonalerna och sidorna af en i en cirkel inskrifven fyrhörning.

Slutligen tackar jag granskaren, som har föranlett denna för mig angenäma diskussion.

Stockholm d. 18 febr. 1874.

F. W. Hultman.

### *Om bildningens kraf i vår tid af Adn.*

(Aftryck ur Lunds Weckoblad. Lund 1874.)

Med åberopande af å ena sidan arbetsfördelningens princip och vigten för samhället deraf, att de särskilda yrkenas män äro i besittning af de insigter och de färdigheter, hvarigenom de hvar för sig kunna bäst fullgöra sina åligganden inom det samma, men å andra sidan omöjligheten att för utbildandet af dessa insigter och färdigheter anordna lika många slag af undervisningsanstalter, som det finnes yrken, indelar författaren samhällsmedlemmarne i trenne "grupper, inom hvilka den första teoretiska uppfostran kan vara gemensam", nämligen *de egentliga kroppsarbetarne, de hvilkas arbete väl är direkt riktadt på det materiela, men hvilka mångdubbla sina kroppskrafter genom att göra vetenskapens resultat praktiskt fruktbringande och de, hvilkas arbete är af uteslutande intellektuel beskaffenhet.*

För dessa olika klassers ändamålsenliga uppfostran fordrar samhället med nödvändighet trenne slag af elementära bildningsanstalter, utgörande hvar för sig ett afslutadt helt och arbetande hvar efter sin särskilda plan. För den först nämnda klassen hafva vi folkskolan, om hvilkens framtid vi kunna hoppas det bästa på grund af det intresse, hvarmed hon af alla myndigheter omfattas.

För medelklassen deremot hafva vi icke någon ändamålsenlig elementarundervisningsanstalt och deri ligger anledningen till de ständiga anfallen mot elementarläroverkens organisation, deraf dessa oafslutliga yrkanden på en mera praktisk undervisning vid elementarläroverken med afslutningspunkter på olika stadier. Och till tystnad skola dessa yrkanden icke kunna bringas, med mindre man från hvarandra åtskiljer bildningslinier, som syfta åt väsentligen