

för tillämpningarna, som blifvit en följd af senare tiders uppsving på det industriella området, står också den bestämmelsen, att en lärarkandidat kan tillbringa hela sin studietid utom 3 terminer vid tekniska högsolor. Som saken nu gestaltar sig, då examen måste afläggas vid ett universitet, är det icke i någon större utsträckning, man använder sig af tillåtelsen att idka studier för lärarexamen vid tekniska anstalter. *Klein* förordar därför, att undervisningen vid dessa senare ställes så, att de jämväl kunna fullständigt utbilda lärare. Detta skulle särskildt blifva af gagn för många tillämpningssolor, som nu ofta som lärare använda äldre praktici, hvilka endast äga en nödortfölig teoretisk utbildning. Dessa olika synpunkter, som gjort sig gällande under århundradets lopp vid lärarutbildningen, återspegla sig också helt naturligt vid skolundervisningen.

Af hvad som ofvan anförts, torde framgå, att föreliggande arbete bör vara af stort intresse för oss svenskar. Med stolthet kunna vi visa på, att vi i flera hänseenden gå i spetsen för utvecklingen. Detta gäller särskildt icke blott de biologiska vetenskaperna, som i Preussen ej ha någon plats på läseordningen för de högre klasserna, utan jämväl fysiken och kemien. Hos oss fingo också realstudenterna rätt att aflägga akademiska examina tidigare än i *Preussen*. Först år 1900 tvingades man i detta land af den historiska utvecklingen att afstå från idealet af en enhetsskola och medgifva, att det ges flere olika typer af undervisning, som leda till allmänbildning. Önskar man sig en god inblick i de strömningar inom matematikundervisningen, som af sinsemellan i grund och botten likartad natur försiggå ej blott i nästan alla Europas länder utan också i Förenta Staterna, då bör man studera detta verk af *F. Klein* och hans forne assistent *R. Schimmack*. Därigenom att framställningen gifvits formen af en af *Klein* hållen föreläsning, blir studiet af arbetet synnerligen angenämt.

E. Gn.

Svar på genmäle från läroverksadjunkten C. F. Rydberg.

Det i denna tidskrifts förra häfte införda genmälet mot min recension af hr *Rydbergs Lärobok i plan trigonometri* förvissar mig om, att jag icke missuppfattat författarens ställning till de synpunk-

ter, från hvilka jag granskat hans bok. Det bör väl ej förvåna, att vid granskningen särskild hänsyn tagits till de moment, som förf. i förordet framhåller såsom speciellt utmärkande för hans arbete. Ifrån andra synpunkter har jag ju efter en ingående granskning gifvit verket det mest smickrande omdöme ¹⁾. Då förf. emellertid antydningssvis påbördar mig yttranden, som jag aldrig haft, i det att han misstyder mina ord, ser jag mig nödsakad att anhålla att få upptaga tidskriftens utrymme med ett kort bemötande af genmålet.

Frånser man den analytiska geometrien, är det intet område af »skolmatematiken», där frågan om två storheters funktionala beroende så tydligt framträder som i trigonometrien. Också införa andra förf. *tidigt* funktionsbegreppet. *Phragmén* gör det, då han uppställer de generella definitionerna. *Det är ett steg i reaktionär riktning att uppskjuta införandet af sagda begrepp till bokens sista sidor* (sid. 71), i st. för att från början anknyta sig till de föreställningar om detsamma, hvilka lärjungarna redan besitta. I förordet uppger förf., att han i detta fall tagit hänsyn till nyare yrkanden. Men då framställningen just från den synpunkten kritiserats, och det uppvisats, att författarens reformer ²⁾ äro obetydliga, då försäkrar förf. i sitt genmål, att han af där anförda skäl — om de äro tungt vägande eller ej, lämnar jag i detta sammanhang oafgjordt — tagit bestämdt afstånd från nämnda tendenser, för så vidt de gälla trigonometrien.

»Den trigonometriska cirkeln» lämnar ett annat sätt att grafiskt åskådliggöra funktionernas variation med vinkeln. ³⁾ För 30 år sedan talade man lika ofta om »trigonometriska linjer» som

¹⁾ Jfr recensionen sid. 42.

²⁾ I sitt genmål säger förf. (sid. 374), att bokens sista kapitel är skrivet så, »att det skulle kunna läsas som en *afslutning* till så väl kursen i analytisk geometri som till kursen i trigonometri» etc. Först i detta kapitel får man veta, hvad det innebär, att en storhet är funktion af en annan. Att sedan den egentliga kursen är avslutad, i ett supplement tillfoga något om grafisk framställning är en *obetydlig* reform. Redan uu få eleverna i 7:1 och 7:2 mångenstädes »utpricka» ej blott algebraiska kurvor, utan äfven, om tiden det medger, $y = \sin x$, $y = \tan x$, o. s. v.

³⁾ Hvarken jag eller någon annan har påyrkat, att detta moment skulle försummas (jfr genmålet sid. 376). Tvärtom betonar jag å sid. 34 nyttan af detta sätt att grafiskt åskådliggöra de trigonometriska *talens* variation.

om trigonometriska tal, och jag finner i *Flodérus'* läroboki i fysik, som jag själf använde under min skoltid, en tabell med rubriken trigonometriska linjer¹⁾. Icke tror jag att detta *namn* ledde till missuppfattningar, lika litet som jag senare märkt, att lärjungen får en oriktig uppfattning af dimensionsbegreppet genom att grafiskt åskådliggöra ett tal med en sträcka, hvilket han vid mångfaldiga tillfällen har anledning att göra. Från den synpunkten finnes intet behof att införa dubbla definitioner.

Kommer så hänsyn till den historiska utvecklingen. Under äldre tider, ända till midten af 1600-talet, sträfvade man att med geometriska (d. ä. »planimetriska») metoder *numeriskt* beräkna de trigonometriska funktionerna, och uppnåddes därvid en noggrannhet, vida öfverträffande det praktiska behofvet. Först i början af 1600-talet vunno decimalbråken allmänare insteg. Man brukade förut vid beräkning af »trigonometriska linjer» och stundom äfven vid beräkning af π begagna sig af cirklar med allt större radier, och man fick en föreställning om resultatets noggrannhet genom att säga, att man räknat med en cirkel, hvars radie var 60, 10^5 , 10^7 o. s. v. längdenheter. Man underförstod därvid, att man angaf resultatet så noggrannt som på enhetssiffran. Då således hr Rydberg vill tolka den vanligen använda tabellens uppgift, att $\log \sin 50^\circ = 9,88425$, så, att den ger *sinus för den båglängd, hvars medelpunktsvinkel är 50° i en cirkel, hvars radie är 10^{10} längdenheter*, så verkar detta ej alls hvarken åskådligt eller imponerande, ty anförda siffror ge mig nämnda sträcka blott på cirka en million längdenheter när. Bättre är att säga, att tabellen ger storheten i fråga säkert på 0,0001 af radien när, och således kan man så godt först som sist antaga radien vara 1 och säga, att man ur tabellen får det tal, som *grafiskt* åskådliggöres med nämnda sträcka, d. v. s. helt kort $\sin 50^\circ$, med 4 exakta decimaler. Man måste besinna, att lärjungarna nu för tiden äro förtrogna med decimalbråken. Man ser lika bra, hur storheterna i fråga variera, om radien är *en* längdenhet, som om man antager den vara r (för att ej säga 10^{10}) längdenheter. Man slipper då ifrån att lära sig två system af defini-

¹⁾ Af *sammanhanget* i recensionen framgår (senare hälften af sid. 33 och början af sid. 34), att jag icke såsom förf. sid. 369 påbördat mig, tillskrifvit honom äran af *denna* uppfinning, utan det, förf. hittat på, är distinktionen mellan trigonometriska funktioner för en båges längd och en båges gradtal, hvilket förf. i genmålet själf ytterligare betonar.

tioner: »sinus för en båges längd» och »sinus för en båges gradtal» o. s. v.

Under de 100 år, som följde på midten af 1600-talet, *Newtons*, *Leibnitz*, *Bernoullis* och *Eulers* århundrade, försvann intresset för att med allt större noggrannhet utföra nämnda numeriska beräkningar. Med infinitesimalkalkylens upptäckt framställde sig problemet att för ifrågavarande storheter skaffa sig *analytiska* uttryck innehållande en oändlig följd af räkneoperationer. Nu blef det absolut *nödvändigt* att definiera de goniometriska funktionerna som *tal*. Intet skäl fanns att i elementära läroböcker referera gångna tiders *geometriska* betraktelsesätt att med *Ptolemæus'* sats eller andra likartade metoder beräkna de »trigonometriska linjerna». Dessa moment äro nu mera nästan öfvergifna. En kvarlefva från ett närstående område, *Archimedes'* beräkning af π , går ännu allmänt igen. På goda grunder låter man äfven detta numera ofta utgå. Ingen förf. skulle väl känna sig hågad att införa dylika saker ¹⁾, för så vidt därmed åsyftas annat än tillfredsställande af ett *rent historiskt intresse*. En sådan sträfvan skulle förvisso betecknas som reaktionär. Intet skäl finnes heller att i nutida böcker införa de definitioner, som lågo till grund för gångna tiders betraktelsesätt.

Då *decimalbråksbeteckningen* nu för tiden gör det alldeles obehöfligt att låta i tabellverk ingående storheter vara *hela* tal, då vidare den modärna *analysen* ända från midten af 1600-talet gjort det nödvändigt att definiera de goniometriska storheterna som tal, då ändtligen ett återupptagande af äldre betraktelsesätt, såsom förf. själf medgifvit, nödvändiggör en *dualism i definitioner*, hvilken är absolut obehöflig och gör saken för nybörjaren onödigt inkrånglad, så måste jag fortfarande anse, att författarens tillvägagångssätt att göra de goniometriska storheterna till funktioner af cirkelns radie är en *historisk detalj* ²⁾, hvilken såsom sådan borde

¹⁾ I genmålet sid. 368 påbördar förf. mig, att jag trott, att han upptagit *Ptolemæi* definitioner. Tvärtom har jag sagt, att *P.* beräknade *kordorna* för bågar i en cirkel, hvars radie var *längdenheten*. Radien antogs vara 60 längdenheter, hvilket härmed rättas. Att jag ville göra mig underrättad om den enhet, hvori *P.* uttryckte *kordorna*, bör ej förvåna, då förf. åberopar sig på hänsyn till den historiska utvecklingsgången. Hans trigonometri var så fullständig, att den ensam räckte till i mer än ett årtusende, och hans inflytande gör sig ännu gällande. (Jfr författarens egen framställning af additionsteoremen).

²⁾ Om cirkelns radie är *en* längdenhet, kan man lika bra »formulera definitionerna i anslutning till den geometriska bilden, som gifvit upphof till den bestående nomenklaturen», om man det önskar (jfr sid. 369), som om den antages vara *r* längdenheter.

dels kommit på annan plats, dels hafva blifvit fullständigare utförd för att framstå i sitt rätta ljus. Mot författarens tankegång att börja med allmänna definitioner har jag från *historisk synpunkt* sedt icke gjort någon invändning¹⁾.

Edvard Göransson.

Kungliga beslut.

Högre läroverk, utsträckt undervisning. K. M:t har d. 13 sept. under vissa föreskrifna villkor medgifvit, att undervisningen vid h. allm. läroverket i Ystad må, utan kostnad för statsverket, tills vidare under läsåren 1908—1913 utsträckas till den omfattning, som är eller varder föreskrifven för de högre allm. läroverkens latinlinje utan grekiska. Ett bland villkoren är, att staden skall bekosta aflöningen åt den extra ordinarie lektor, som är hufvudlärare i latin, med ett årligt arvode, som med 500 kr. öfverstiger det arvodesbelopp, som enligt nu gällande eller framdeles gifna bestämmelser tillkommer extra lärare vid rikets allm. läroverk.

Seminarierna, undervisning i musik, tyska m. m.

K. M:t har d. 20 sept. medgifvit, att undervisningen i musik och sång vid folkskoleseminariet i Falun må mot särskild ersättning åt vederbörande lärare enligt stadgade grunder under läsåret 1907—1908 utsträckas till 23 timmar i veckan.

— Domkapitlet i Uppsala har hemställt, att K. M:t täcktes bevilja folkskoleseminariet i samma stad dels ett anslag för en gång af 650 kr. till förnyande genom reparation och nyinköp af seminariets slöjdmateriel och till verkställande af vissa förbättringar i slöjdsalens inredning, dels ock en ökning fr. o. m. d. 1 juli 1907 af det årliga anslaget för slöjdundervisningen vid seminariet med 150 kr. eller från 700 kr. till 850 kr., äfvensom meddela tillstånd för seminariets rektor att försälja den del af det nuvarande slöjd-

¹⁾ Jfr genmälet sid. 369 och recensionen sid. 42 och 43. Att författarens inledning icke minskar bokens användbarhet, har jag förut betonat. (Se sid. 42.)