

ALLMÄNNA METHODER

VID

PLANGEOMETRISKA PROBLEMS LÖSNING.

JEMTE OMKRING

1100 EXEMPEL.

FÖRSTA KURSEN.

LÄROBOK FÖR

DE ALLMÄNNA LÄROVERKENS HÖGRE KLASSER

AF

A. E. HELLGREN

CIVIL-INGENIÖR. LÄRARE I MATEMATIK.

STOCKHOLM

A. V. CARLSONS FÖRLAG.

STOCKHOLM.
NYA TRYCKERI-AKTIEBOLAGET 1885.



Förord.

Författaren till föreliggande arbete tror sig med detsamma fylla en lucka i vårt lands matematiska lärobokslitteratur. En sanning är neml., att vårt språk hittills saknat en verklig **lärobok** i geometrisk problemlösning, och att man ingenstädes funnit några utarbetade *metoder* i detta ämne, utan har eleven måst nöja sig med lärarens muntliga undervisning, som visserligen är den mest lefvande och lättfattliga, men som dock ej är tillräcklig, isynnerhet för elever med mindre begåfning. Härigenom har undervisningen i geometrisk problemlösning blifvit sämre eller bättre alltefter lärarens mindre eller större intresse för denna del af ämnet, och den enda method, lärjungen fått lära, är *locus-metoden*; men deremot skulle jag vilja kalla den öfriga delen »*måfå-metoden*»; ty eleven har merendels varit hänvisad till sina egna ingifvelser och — ehuru visserligen utgående från den kända stereotypa regeln: »antag problemet löst!» — på *måfå* ritat sina linier, tills en lycklig slump fört honom på rätta vägen.

Vi hafva visserligen redan ett arbete i detta ämne, neml. Joch-nicks »Geometrisk teoremer och problem»; men detta arbete innehåller endast ett antal lösta problem jemte en synnerligen rikhaltig exempelsamling. Några *metoder* söker man deri förgäfves. Lösningarne äro korta och innehålla icke någon ledning för tankegången, hvarföre eleven endast på sin höjd genom att lära sig lösningarne utantill kan hafva någon nytta af dem vid problem af mycket liknande art.

Deremot är Julius Petersens »Methoder og Theorier» en bok, som innehåller just samma ämne som föreliggande. Också har en stor del af lärjungarne på det högre skolstadiet och isynnerhet på real-linien nödgats förskaffa sig detta arbete, stundom t. o. m. på lärarens uppmaning, alldenstund intet motsvarande funnits på vårt språk. Detta bevisar bäst, att en lärobok i ämnet är af behovet påkallad.

Men dels är sist nämnda lärobok på *danska* språket och dels är den så sammanträngd och svårfattlig, att en lärjunge på nyss

nämnda stadium svårligen kan hafva den åsyftade nyttan af densamma. Den är snarare en hjälpreda för *läraren*, ty denne blir i alla fall nödsakad att för lärjungarne, oaktadt desse sjelfva hafva boken, utförligare genomgå de behandlade methoderna. Med allt erkännande af bokens grundlighet betvivlar jag dock dess lämplighet i en skolynglings hand, isynnerhet därför, att Petersen ej låtit sina regler åtföljas af fullständigt utförda belysande exempel; ty utan att ett sådant följer omedelbart på en ofta ganska svårfattlig regel, blir boken till ringa nytta för nybörjaren, ja t. o. m. för den ganska långt hunne realisten.

Föreliggande bok är deremot så uppstald, att den redan f. o. m. femte klassen kan direkt sättas i handen på lärjungen, som sjelf skall vara i stånd att fatta dess innehåll och lära tillämpa dess regler. Hvarje regel är neml. omedelbart åtföljd af ett eller flera ytterst noggrannt utförda exempel (*typer*), der sättet för regelns tillämpning till alla delar och från flera synpunkter visas. Deremot vill jag på förhand erkänna, att föreliggande bok i djup och grundlighet icke kan täfla med nyss nämnda Petersens; jag har tvärtom undvikit att göra den lärd utan på allt sätt sökt göra den så populär som möjligt, stundom äfven med uppoffring af grundligheten, och min enda sträfvan har varit att göra boken lättfattlig för eleven. Dessutom är tydligt, att mina metoder endast kunna utgöra *grunden* till kunskapen i geometrisk problemlösning, men en grund, hvarpå utan tvifvel lärjungen sedan med framgång kan bygga.

I redigeringen af problemen har jag — såsom vid en blick i boken genast synes — i ett och annat afvikit något från hittills brukliga sätt, hvilka afvikelser till en del redan i min **Euklides' VI bok** blifvit gjorda. Så t. ex. har jag *numererat konstruktionens särskilda delar*, hvilket, utom den ordning och öfverskådlighet, som dermed vinnes i en afhandling, äfven i hög grad förenklar beviset, i det man der blir i stånd att direkt återpeka på *de* nummer i konstruktionen, som ligga till grund för de särskilda premisserna i bevisföringen. Likaså är *beviset* deladt i särskilda *numererade* delar. Vidare har jag använt följande beteckningar:

90° = en rät vinkel,

180° = två räta vinklar,

45° = en half rät vinkel och

60° = två tredjedels rät vinkel eller vinkeln i en liksidig \triangle .

Detta har jag gjort dels för att undvika bokstafven R, som ju stundom kan förekomma på figuren, hvarigenom otydlighet skulle uppstå; dels för att redan tidigt vänja eleven vid ofvanstående gradtal.

Hvad slutligen beträffar sättet för bokens begagnande bör läraren gifva *lexor* i boken, t. ex. en typ för hvarje gång, hvilken lexa

vid derpå följande lektion af eleven fullständigt med frågor och svar genomtages på svarta taflan. Härvid bör han upprita konstruktionen steg för steg, med användande af bokens regler, hvilka regler han naturligtvis då bör kunna utantill. Sedan lexan sålunda ett par gånger af olika elever blifvit uppläst, ger läraren några exempel, på hvilka de i lexan förekommande reglerna kunna tillämpas, och dessa exempel genomtagas derpå vid svarta taflan med samma noggrannhet, som den nyss upplästa lexan. Dessa exempel finnas i tillräckligt antal i de samlingar, som följa omedelbart på hvarje kapitel (method) i boken.

Ett ännu rikligare antal problem finnes slutligen i *Andra kursens* exempelsamling, ur hvilken samling uppgifter kunna tagas för elevernas hemarbeten. Vid redigeringen af dessa hemarbeten bör eleven följa de formulär, som finnas i boken.

Första kursen är afsedd för både latin- och reallinien, *Andra kursen* deremot för endast real-linien. Dessutom innehåller denna andra kurs den största problemsamling, som finnes på vårt språk; alla problem i densamma hafva af mig blifvit lösta, innan de blifvit införda i samlingen. De problem, som ansetts svåra, hafva betecknats med † och de ännu svårare med ††. Sista kapitlet i andra kursen upptager med särskild nummerföljd alla de plangeometriska problem, som under de senaste 10 åren (t. o. m. våren detta år) gifvits i de skriftliga profven till studentexamen. De meddelas med ny nummerföljd, emedan många af dem redan förekomma i bokens föregående kapitel.

Stockholm i Aug. 1885.

Författaren.

