LÄROBOK

i

GEOMETRIEN,

till Folkskolornas tjenst utarbetad

af

P. A. Siljeström,
f. d. Rektor vid Nya Elementarskolan i Stockholm.

STOCKHOLM, 1867.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Förord.

Inledningen eller **åskådningsläran** *är egentligen ämnad att visa, huru man skall på ett genetiskt sätt meddela lärjungen de allraförsta geometriska begreppen; och som denna metod numera är temligen allmänt känd och begagnad, torde ej vara nödigt att här tillägga något derom. Lägger man vigt på att införa stränga definitioner, så må detta i hvarje fall ske såsom ett resultat af åskådningsöfningarne, och definitionerna, så vidt möjligt, utlockas ur lärjungens egen mun. För öfrigt kunna ganska många och vigtiga geometriska sanningar bringas till fullkomlig klarhet för lärjungen genom att endast taga den intuitiva förmågan i anspråk, med underlåtande af all sträng* bevisning. *Men det är ett ofantligt misstag — ehuru icke alldeles ovanligt — att anse geometrisk åskådnings-undervisning endast bestå uti att meddela geometriska satser* utan bevis. *Det strider emot alla grunder för åskådnings-undervisningen att meddela någon sats,* hvars sanning ej kan på intuitiv väg fattas. *Om man t. ex. uti en åskådningskurs införde satsen om qvadraterna på en rätvinklig triangels sidor endast såsom en geometrisk dogm — något annat kunde den ej vara — vore detta ett groft fel mot åskådningslärans principer. Man får i allmänhet vid denna slags undervisning akta sig att ej gå för långt eller öfverskjuta det mål, man bör hafva föresatt sig, utan komma ihåg att gifva Pestalozzi hvad Pestalozzi tillhörer, men också Euclides hvad Euclides tillhörer. Det är på sådana grunder som den här intagna åskådningsläran är betydligt kortare än många andra läroböcker i detta ämne; hvilket icke hindrar en skicklig lärare att inom de angifna gränserna meddela en icke obetydlig förberedande insigt i geometriens elementer.*

Andra afdelningen *innehåller inom de trånga gränserna af* $1^1/_4$ *ark de väsentligaste* **teoremerna** *i Euclides' 1:a och 3:e bok, med sträng bevisning. Det skall kanhända förefalla en och annan nog sangviniskt att hoppas få se någonting sådant infördt i folkskolan. Men för det första är alldeles påtagligt, att det är ett sjelfskrifvet lároämne i den* högre folkskolan; *och för det andra finner förf. för sin del icke det ringaste hinder för att äfven i en vanlig folkskola meddela detta pensum, eller någon del deraf, åtminstone åt en eller annan af de äldre och mera försigkomne lärjungarne. Det är verkligen högst angeläget att så sker. Den stränga geometrien är i allmänhet den bästa* logik, *och, särskilt i fråga om folkbildningen, såsom sådan af stor betydelse; och förf. tror fullt och fast att blott några få propositioner, väl och såsom sig bör genomgångne, skola gifva mer tankeodling än mycket hvarpå man nu lägger högsta vigt. Man måste komma ifrån den föreställningen, att i folkskolan endast är fråga om att meddela, såsom lexa, några "resultater" af vetande i allahanda ämnen. Det är nödigt, om folkbildningen skall utveckla sig till hvad den bör blifva, att folket lär sig de vägar — empiriens och reflexionens vägar — på hvilka man kommit till de ifrågavarande resultaterna. Skall detta ändamål vinnas, är likväl angeläget att läraren sköter undervisningen med stor* *noggrannhet. Äfven en euclideisk bevisning kan till en viss grad blifva en död lexa. Läraren måste oaflåtligen efterhålla lärjungen att göra reda för de tre sakerna: hvad är gifvet? hvad påstås? samt sjelfva bevisningen; och vid framställningen af denna senare noga följa gången af resonnementet och se till, att inga hopp i beviset göras, att ingenting är sväfvande eller otydligt, att inga oklara uttryck eller öfverflödiga ord begagnas, utan att allt tages såsom fråga vore att, vid hvarje led i bevisningen, uppskrifva ett exempel i logiken. Noggrannheten i afseende på språket är af en utomordentlig vigt äfven för andra sidor af lärjungens bildning än den här närmast afsedda.*

I **tredje afdelningen** *äro* **problemerna** *sammanförda. Meningen är derför icke, att de skola vid undervisningen tagas särskilt. De böra i allmänhet då införas i undervisningen, när lärjungen genom föregående satser blifvit i stånd att fatta konstruktionerna. Omvexling af teoremer och problemer, såsom hos Euclides, är lifvande och i flere hänseenden nyttig. Men problemernas frånskiljande i läroboken har den fördelen med sig, att de kunna lättare begagnas äfven för sådane lärjungar, som tilläfventyrs endast genomgått åskådningskursen — flera problemer äro så enkla, att de helt och hållet falla inom åskådningslärans gebit. För den, som genomgått andra afdelningen, eller så mycket deraf, som behöfves för ett visst problems bevisning, kan denna senare äskas såsom prof (hvarvid likväl ofta lärarens handledning blir erforderlig); och äfven ur denna synpunkt blir problemernas sammanförande för sig af praktisk nytta vid undervisningen.*

I fråga om **geometrisk mätning** *har varit nödvändigt att medtaga några satser utan bevis eller utan att kunna för lärjungen göra grunderna derför begripliga, äfven om han genomgått allt det föregående; emedan dessa satser äro af en så stor praktisk vigt, att de böra kännas äfven af dem, som ej lärt geometrisk proportionslära, utan hvilken den ifrågavarande bevisningen ej kan åstadkommas.*

Exemplen *äro till en del nog svåra. Vid hvarje ny slags fråga bör läraren, till att börja med, sjelf framställa flera de lättaste exempel (bland annat med siffertal som underlätta räkningen) samt då taga samtlige lärjungarne — de blifva troligen ej flere i lexlaget än att sådant kan ske — framför sig vid svarta väggtaflan, der hvar lärjunge får sin plats, för att under lärarens ögon och under hans ledning göra uträkningen. Sedan kan exemplet i boken, såsom prof, uträknas på griffeltaflan.*

Sista afdelningen *innehåller de väsentligaste satserna af geometriska* **proportionsläran** *(Euclides' 5:e och 6:e bok). Äfven denna bör medhinnas i de högre folkskolorna och* ovilkorligen *i seminarierna. Intet undervisningsämne tjenar mer än detta att både i allmänhet och särskilt med afseende på geometrien reda begreppen. Det hade varit önskligt att äfven här få tillägga åtskilliga tillämpningar och exempel; men man har ej vågat att ytterligare öka bokens vidd. Skulle någonting sådant påkallas, kan det ske, i fall tilläfventyrs en ny upplaga kommer i fråga.*

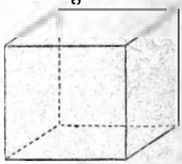
FÖRSTA AFDELNINGEN.

Askådningslära.

Första Kapitlet.

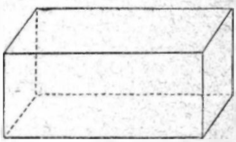
Förberedande Öfningar.

Fig. 1.



1. **Kuben.** Hur många sidoytor hafva vi här? Hur många hörn? Hur många sidoytor omkring hvart hörn? 8 hörn och 3 ytor vid hvartdera, gör 24: hvarför endast 6 ytor? Äro ytorna lika eller olika? Äro hörnen lika eller olika? Hur många linier innesluta hvarje yta? Hur många linier gå ihop vid hvarje hörn? Äro dessa linier lika stora eller olika?

Fig. 2.



2. **Parallelipipeden.** Hur många sidoytor? Hur många hörn? Hur många sidoytor omkring hvart hörn? o. s. v. Äro ytorna lika till formen? Till storleken? Hvilka äro lika, och hvilka olika? Äro hörnen lika eller olika? Äro de lika med hörnen i föreg. figur? Hur många linier gå ihop vid hvarje hörn? Äro de lika stora eller olika? Hur många linier innesluta hvarje figur? Äro de lika stora ellerolika? Hvilka äro lika? Äro de motstående linierna öfverallt på samma afstånd från hvarandra?