

3. för modellering, gipsgjutning och metallgjutning,
4. „ smide, härdning och svetsning,
5. „ maskinarbete med vanliga verktygsmaskiner.

Undervisningen är alltid ordnad såsom klassundervisning. Varje lärare har att undervisa 25 à 30 lärjungar samtidigt. Detta möjliggöres genom en praktisk anordning av verkstaden. I ena ändan av densamma finnas några rader bord och bänkar för lärjungarna och en arbetsplats med fullständig uppsättning av verktyg för läraren. När något nytt arbete skall utföras, slå sig lärjungarna ned på bänkarna med sina antecknings- och skissböcker, varefter läraren inför samtliga lärjungar utför och förklarar alla de operationer, som erfordras för arbetets utförande. Sedan få lärjungarna var för sig på egen hand utföra samma arbete.

Övningarna äro alltid av ganska enkel beskaffenhet. De gå ut på tillverkning av enkla föremål av trä och metall såsom lådor, skrin, enkla husgeråd och möbler, beslag, märlor, hasplar, ringar, och verktyg såsom mejslar, tänger, svarvstål m. m.

Läraren behöver icke med nödvändighet vara en tränad yrkesman. Större vikt lägges på hans pedagogiska utbildning, och att han är fullt förtrogen med de pedagogiska principerna för sin undervisning. Särskilda utbildningsanstalter för lärare i manual training finnas i flera av unionens stater.

*Lärarna.*

Av dem, som genomgått en manual training high school, söka en stor procent inträde vid ett college eller universitet för att ägnar sig åt fortsatta studier. Därvid ägnar sig nog flertalet åt tekniska högskolestudier, men icke så få övergå från en manual training high school till medicinska eller juridiska studier. Av dem, som icke fortsätta sina studier vid högre läroanstalter, vinna många anställning på kontor och i affärer samt som lägre tjänstemän i stats- och kommunalförvaltningarna. De, som taga plats som lärlingar i fabriker och verkstäder, äro jämförelsevis få, men kunna dessa redan från början påräkna högre avlöningar än de av deras arbetskamrater, som icke åtnjutit motsvarande skolbildning, och de vinna i regel snart befördran till bättre avlönade platser såsom förmän och verkstadsföreståndare.

*Resultat av undervisningen.*

Manual training schools hava utan tvivel sin största betydelse däri, att de meddela en för kommande praktisk verksamhet av olika slag lämpad högre allmän bildning, samt såsom förberedande skolor för högre tekniska läroanstalter.

Såsom exempel på en manual training high school må anföras:

*Stuyvesant high school i New York.*

Enligt programmet är skolan avsedd för ynglingar, som med high school-kursen ämna avsluta sin skolbildning;

som ha för avsikt att direkt från en high school övergå till en läroanstalt för tandläkekonst, farmaci, medicin eller juridik;

som ämna söka inträde vid högre tekniska läroanstalter;

som önska förbereda sig för akademiska studier vid något amerikanskt college eller universitet;

som redan vunnit anställning i något yrke och önska att i de med skolan förbundna aftonkurserna förvärva ökade kunskaper och ökad skicklighet i yrket.

Skolan är en offentlig skola, helt och hållet bekostad av staden New York. Läroverksbyggnaden, som endast är några få år gammal, är mycket storartad med gedigen utstyrel. Den upptager ett grundplan av en acre och är uppförd i 5 våningar, som tillsammans innehålla 48 klassrum, 3 fysiska och 3 kemiska laboratorier, 3 läsrum för lärjungarna, 9 ritsalar, 8 snickareverkstäder, 3 verkstäder för träsvärning och modellsnickeri, 1 verkstad för metallarbeten, 1 gjuteri, 2 smedjor, 1 maskinverkstad, 1 verkstad för byggnadssnickeri, 1 blåkopieringsrum, 1 fotografiskt mörkrum, 1 bibliotek, 1 auditorium (samlings-sal) med 1,500 sittplatser, 1 lunchrum, 1 rum för gymnastik och idrottsövningar (gymnasium) med kapplöpningsbana och åskådareläktare, 1 garderobrum med mer än 2,000 skåp för lärjungarnas ytterplagg, 1 toaletterum med 10 duschapparater, 1 rum för ångpannor och 1 för ångmaskiner.

Laboratorier och verkstäder äro mycket praktiskt inrättade. Överallt finner man de för amerikanska manual training schools karaktäristiska anordningarna med bänkar och bord i ena ändan av laboratoriet eller verkstaden, där lärjungarna kunna slå sig ned för att åhöra lärarens demonstrationer. Laboratoriet för maskinlära och elektroteknik innehåller ångmaskiner, elektriska motorer, turbiner, pumpar m. fl. maskiner, som kunna hållas i gång för övningar i uppmätning av deras kapacitet. Maskinanläggningen för driften av skolans verkstäder samt för belysning, uppvärmning och ventilering är inredd med särskild hänsyn därtill, att den skall utgöra en mönsteranläggning, och att den skall kunna användas för undervisningen.

Skolans byggnader med inredning och utrustning hava dragit en kostnad av 1,200,000 dollars, vartill kommer en kostnad av c:a 300,000 dollars för tomten.

Skolan har två skilda kurser:

1. en allmän kurs (general course) som förbereder för inträde vid college, högre tekniska skolor samt "professional schools" (för utbildning av tandläkare, farmaceuter, vanliga läkare och jurister); samt

2. en industriell kurs (industrial course) för dem, som omedelbart efter avslutad high school kurs ämna söka anställning i yrke eller annan praktisk verksamhet.

Läroplanen för den allmänna kursen omfattar följande ämnen:

*1:a året:*

Engelska .....	5 perioder <sup>1)</sup>
Tyska, franska eller latin .....	5 ”
Algebra .....	5 ”
Frihandsteckning och mekanisk ritning .....	4 ”
Snickring .....	6 ”
	25 perioder

Därtill kommer den i lag föreskrivna undervisningen i fysiologi och hygien till en omfattning motsvarande fyra lektioner under 10 veckor.

*2:a året:*

Engelska .....	3 perioder
Tyska, franska eller latin .....	5 ”
Plan geometri .....	4 ”
Frihandsteckning och mekanisk ritning .....	4 ”
Svarvning, modellsnickeri, gjutning och plåt- slageri .....	6 ”
	22 perioder

Valfria ämnen:

Tyska, franska eller kemi.....	5 perioder
--------------------------------	------------

*3:e året:*

Engelska .....	3 perioder
Tyska, franska eller latin .....	5 ”
Fysik .....	5 ”
Algebra och plan trigonometri .....	3 ”
Mekanisk ritning.....	2 ”
Smide .....	6 ”
	24 perioder

Valfria ämnen:

Tyska, franska eller kemi.....	4 perioder
--------------------------------	------------

*4:e året:*

Engelska .....	3 perioder
Ett främmande språk.....	4 ”
Englands och Amerikas historia.....	4 ”
Mekanisk ritning.....	2 ”
Maskinverkstadsarbete .....	6 ”
	19 perioder

<sup>1)</sup> 1 period = högst 50 min.

Valfria två och två av följande ämnen:

Ett främmande språk.....	4 perioder
Kemi .....	4 ”
Fysik .....	4 ”
Sfärisk trigonometri och stereometri.....	4 ”
	<hr/>
	16 perioder

Dessutom anslås en period i veckan åt vokalmusik under de två första åren samt två perioder i veckan åt kroppsövningar (physical training) under hela kursen.

För att erhålla avgångsbetyg från den allmänna kursen fordras, att lärjungen under tre år studerat ett främmande språk, ådagalagt fullgoda kunskaper i alla obligatoriska ämnen samt deltagit så mycket i undervisningen i de valfria ämnena, att sammanlagda antalet perioder under en minst treårig och högst sexårig kurs uppgår till åtminstone 2,500 perioder i läsåmnena och 1,000 perioder i de praktiska ämnena, ritning och verkstadsarbete. Förutom skolstudierna fordras av lärjungarna hemarbete, som beräknas taga i anspråk  $2\frac{1}{2}$  till 3 timmar dagligen.

I den industriella kursen ägnas mer tid åt praktiska övningar såsom framgår av nedanstående timplaner:

*1:a året:*

Engelska .....	5 perioder
Algebra .....	5 ”
Frihandsteckning .....	2 ”
Mekanisk ritning.....	4 ”
Möbelsnickeri .....	10 ”
Musik.....	1 ”
Kroppsövningar med fysiologi och hygien ...	2 ”
	<hr/>
	29 perioder

*2:a året:*

Engelska .....	3 perioder
Plan geometri .....	4 ”
Kemi .....	5 ”
Frihandsteckning .....	2 ”
Mekanisk ritning .....	4 ”
Träsvarvning, modellsnickeri och gjutning ...	10 ”
Kroppsövningar .....	2 ”
	<hr/>
	30 perioder

*3:e året:*

Engelska .....	3	perioder
Plan geometri och trigonometri .....	3	”
Fysik .....	5	”
Modern historia .....	3	”
Mekanisk och byggnadsritning .....	4	”
Smide och maskinarbete .....	10	”
Kroppsövningar .....	2	”
	<hr/>	
	30	perioder

*4:e året:*

Engelska .....	3	perioder
Verkstadsmatematik (shop mathematics).....	3	”
Amerikas historia och statsförfattning .....	4	”
Kemi, nationalekonomi, industriell och kommersiell lagstiftning, tillämpad mekanik, ångmaskinlära eller elektroteknik .....	4	”
Mekanisk eller byggnadsritning .....	4	”
Speciell verkstads- eller laboratoripraktik i något av följande valfria ämnen .....	10	”
1) byggnadskonstruktion		
2) smide och verktygstillverkning		
3) modellsnickeri och gjutning		
4) maskinarbete		
5) industriell kemi		
Kroppsövningar .....	2	”
	<hr/>	
	30	perioder

Undervisningen är fullkomligt kostnadsfri. Även läroböcker, verktyg och allt arbetsmaterial tillhandahålles lärjungarna kostnadsfritt.

År 1906—07 hade skolan 928 lärjungar. Driftkostnaderna under samma år uppgingo till följande belopp:

för lärarelöner .....	till 21,972	dollars
” material .....	” 7,063	”
” nya verktyg och reparationer.....	” 1,979	”
” tillfälliga behov .....	” 5	”
	<hr/>	
	31,019	dollars

År 1909 var lärjungeantalet omkring 1,200.

## a) Trades schools eller egentliga yrkesskolor.

Med trades schools förstår man i Amerika sådana skolor, där undervisningen uteslutande eller åtminstone i huvudsak avser att bibringa lärjungen färdighet i den rent hantverksmässiga delen av ett visst yrke. De äro således lärlingsskolor,<sup>7</sup> med uppgift att delvis eller helt och hållet ersätta lärlingsutbildningen inom industrien.

Skolarbetet kommer följaktligen att till huvudsaklig del bestå av yrkesmässigt bedrivna övningar i skolverkstäder, som till sin utrustning så nära som möjligt överensstämma med vanliga verkstäder, och där lärarna utgöras av tränade yrkesmän. I de skolor, där teoretisk undervisning därjämte förekommer, omfattar den ritning, matematik och de enklaste vetenskapliga grundvalarna för yrket. Den har uteslutande till mål att lära arbetaren att förstå de olika operationerna i sitt yrke och ställes alltid i närmaste samband med de praktiska övningarna.

Sins emellan skilja sig de olika yrkesskolorna förnämligast med hänsyn till de yrken, för vilka skolorna äro avsedda, genom lärokursernas längd och den teoretiska undervisningens omfattning. De flesta trades schools i Amerika äro avsedda för olika slag av metall- och byggnadsindustri. Därtill kommer ett rätt stort antal yrkesskolor för kvinnliga yrken, samt ett fåtal mera speciella trades schools för textilindustri, urmakeri och bryggeriindustri.

En del skolor t. ex. New York trades school hava korta kurser, som endast upptaga några få månader och därför icke kunna göra anspråk på att bibringa annat än en förberedande yrkesutbildning, som sedan måste fullständigast genom yrkespraktik, innan full avlöning kan erhållas. I andra, som göra anspråk på att utbilda fullt färdiga yrkesarbetare, taga kurserna en tid av två till tre år. De skolor, som lägga större vikt på den teoretiska undervisningen, bilda en övergång till den grupp av skolor, som pläga betecknas såsom technical schools.

Såsom typiska exempel på trades schools må anföras följande skolor:

*New York trade school*

grundades 1881 av överste Richard T. Auchmuty i enlighet med en av honom uppgjord plan, som sedan fått tjäna som mönster för ett stort antal yrkesskolor i Amerika och även i Europa. Den utgör ett mycket beaktansvärt försök att lösa den svåra frågan att bereda unga män, som vilja ägna sig åt ett hantverk, tillfälle att på kortast möjliga tid förvärva en god och allsidig utbildning i de första grunderna av ett yrke.

I skolans program framhållas de svårigheter, som möta en yngling vid hans första anställning på en verkstad. Han får till en början hjälpa till med vad han kan. Ingen, varken verkmästaren eller arbetskamraterna, ha tid eller bry sig om att undervisa honom i yrket. Vad han inhämtar, lär han förnämligast genom egna iakttagelser. Hans framsteg bli därför små. Lärotiden blir lång, och den yrkesutbildning, han lyckas förvärva, ändock ofullständig och bristfällig. Om han slutligen finner, att han icke passar för det yrke, han kanske av en ren tillfällighet förts in på, och önskar göra ombyte, har ofta en dyrbar tid gått förlorad, och han är ej sällan för gammal att börja på nytt. Det i New York trade school tillämpade undervisningssystemet, som i Amerika är känt under namn av Auchmuty systemet, söker avhjälpa dessa svårigheter genom en rationell fördelning av yrkesutbildningen mellan en yrkesskola och vanliga verkstäder.

Yrkesskolan har till uppgift att undervisa lärjungen om verktygens vård och användning, att lära honom utföra alla inom yrket förekommande handgrepp och operationer på ett riktigt och ändamålsenligt sätt samt att bibringa honom kunskaper i yrkets teori. Erfarenhet i yrket samt snabbhet i arbetets utförande bör däremot förvärvas genom längre tids yrkesutövning i en vanlig verkstad.

I enlighet med denna princip äro kurserna i skolan korta. I dagavdelningarna, vilka besökas av lärjungar, som uteslutande kunna ägna sig åt arbetet i skolan, taga kurserna en tid av 4—6 månader med undervisning från kl. 8,30 f. m. till 4 e. m. med undantag för lördagarna, då arbetet slutar kl. 12 midd. Dessutom äro aftonkurser anordnade för ynglingar, som redan vunnit anställning och önska betjäna sig av skolan för att ytterligare förkovra sig i sitt yrke. I dessa pågår undervisningen 3 à 4 dagar i veckan under 6 månader om året 2½ timmar, kl. 7—9,30 e. m., varje dag, och lärotiden omfattar tre terminer eller årskurser, var och en om 6 månader.

Skolåret börjar i slutet av september och pågår till slutet av mars. Under sommarhalvåret är skolan stängd.

Lärjungar inskrivas endast för hel termin, och alla äro skyldiga att ordentligt följa den föreskrivna kursen. För inträde uppställas inga andra fordringar än en ålder mellan 17 och 22—25 år, något olika för olika avdelningar.

Skolans kurser hänföra sig huvudsakligen till olika slag av hantverk för byggnadsindustrien och omfatta följande yrken:

1. husmålning med både dag- och aftonkurser,
2. frescomålning med dag- och aftonkurser,
3. skyltmålning med dag- och aftonkurser,

4. smide med endast aftonkurser,
5. installation av ånga och varmt vatten med dag- och aftonkurser,
6. murning med dag och aftonkurser,
7. stuckarbete med endast aftonkurser,
8. plåtslageri med dag- och aftonkurser,
9. mönsterritning för plåtarbeten med dag- och aftonkurser,
10. elektrisk installation med dag- och aftonkurser,
11. byggnadssnickeri med endast dagkurser,
12. modellsnickeri med endast aftonkurser,
13. boktryck med endast aftonkurser,
14. installation av gas och vatten med både dag- och aftonkurser.

Övningarna inom varje yrke fortskrida efter en på förhand uppgjord plan. Så snart en lärjunge lärt att utföra en operation på ett fullt yrkesmässigt sätt, får han övergå till en ny. Lärjungar, som befinnas olämpliga inom ett yrke, ha tillfälle att försöka sig med ett annat. Undervisningen bestrides av lärare, som äro erfarna och skickliga yrkesmän. Varje yrkesavdelning inom skolan står under uppsikt av en särskild kommitté av framstående mästare inom yrket. Denna kommitté åligger att genom ofta upprepade besök i skolan övervaka dess arbete och följa lärjungarnas framsteg samt giva råd och anvisningar om åtgärder, som kunna vara ägnade att göra undervisningen mera effektiv och lärjungarna bättre kvalificerade för sitt yrke. Vid slutet av varje termin anställs examen med alla de lärjungar i både dag- och aftonkurserna, som genomgått fullständig kurs. De, som härvid visa sig hava uppnått erforderlig yrkesskicklighet och ordentligt deltagit i undervisningen, erhålla ett avgångsbetyg. För synnerligen framstående skicklighet utdelas ett begränsat antal hedersdiplom.

Skolavgifterna variera i dagkurserna emellan 25 och 40 dollars för varje kurs. I aftonkurserna betalas 12 à 16 dollars första terminen. Under andra och tredje terminen nedsätts avgifterna till hälften, i fall lärjungarna vid provning, som anställs vid första och andra terminens slut, visa nöjaktiga framsteg i sitt arbete. Alla verktyg och allt material tillhandahållas lärjungarna utan särskild avgift.

Skolans lokaler äro mycket enkla men icke för ty synnerligen praktiskt inredda för sitt ändamål. De äro inrymda i en tegelbyggnad, som till största delen är uppförd endast i en våning och innesluter ett antal stora salar, som erbjuda stor golvyta och tillräcklig takhöjd.

Kursen i målning hålles i en sal med tämligen stor längdutsträckning. Denna sal är efter ena långsidan genom mellanväggar av olika slag, trä, tegel och andra konstgjorda byggnadsämnen, uppdelad i ett antal mindre rum,



vart och ett försett med panel, en dörr och ett fönster samt värmeledningsrör, så att lärjungarna få tillfälle att öva sig i målning av olika slag av väggmaterial och alla sådana föremål, som tillhöra den fasta inredningen i ett boningshus. Lärosalarna för frescomålning och stuckarbeten äro likaledes indelade i små rum, där olika slag av arbeten utföras. Efter användningen rengöras väggar och tak av särskilda arbetare, och rummen äro färdiga för nya övningar.

För murningsarbetena är upplåtet ett större rum, där lärjungarna få utföra vanliga murverk med olika slag av förband, valv, inmurningar av fönster och dörrar, skorstenar, listverk, m. m.

För övningarna i installation av ånga, varmt vatten, gas och elektricitet äro uppförda träställningar, som representera väggar och bjälklag, så att man, när arbetena äro färdiga, har en god överblick över alla detaljer.

På avdelningen för byggnadssnickeri få lärjungarna, sedan de övat sig med olika slag av detaljarbeten och lärt sig använda alla inom yrket brukliga verktyg, hjälpas åt att uppföra ett mindre boningshus av trä i något förminskad skala.

Skolan hade under läroåret 1906—07 905 lärjungar. Värdet av dess fastigheter uppskattades till 326,000 dollars. Omkostnaderna utgjorde för

lärarelöner .....	1,097	dollars
material .....	30,761	”
nya verktyg och reparationer .....	9,644	”
tillfälliga omkostnader.....	3,682	”

eller tillsammans 45,184 dollars

#### *Baron de Hirsch trade school i New York*

tillhör samma typ av yrkesskolor med korta kurser som New York trade school. Den grundades 1891 genom fonder, donerade av baron de Hirsch. Den är uteslutande avsedd för ynglingar av judisk börd och har huvudsakligen tillkommit med tanke på de skaror av unga immigranter, som årligen komma till New York och i saknad av yrkesutbildning ha mycket svårt att slå sig fram.

Skolans program framhåller, att erfarenheten visat, att det nu för tiden praktiskt taget är alldeles omöjligt för unga män att vinna anställning inom yrken, som fordra högre grad av yrkesskicklighet, utan att de förvärvat åtminstone någon erfarenhet i yrket. Skolan har därför satt som sitt mål, att på kortast möjliga tid bibringa unga män, som önska ägna sig åt maskin- eller byggnadsindustrierna, en sådan grad av skicklighet i något visst yrke, att de kunna

vinna anställning, samt tillräcklig teoretisk yrkeskunskap, för att de skola ha utsikt att snarast möjligt erhålla avlöning som fullärda arbetare (journeymen). Under ledning av erfarna yrkesmän, som uteslutande ägna sig åt lärjungarnas utbildning, böra de på sex månader kunna förvärva lika mycket kunskaper, som de ha möjlighet att uppsnappa under två år i en vanlig verkstad, och de böra dessutom, när de lämna skolan, ha så mycket bättre utsikter att snart bli verkligt skickliga yrkesmän, som de fått en ordentlig utbildning i yrkets första grunder.

Skolan har endast dagkurser. Aftonkurser utsträckta över en lång tidrymd anses icke tillräckligt effektiva för fyllandet av skolans ändamål. Två klasser mottagas varje år, en i februari och en i augusti. Under pågående termin mottagas icke nya lärjungar. Varje kurs varar fem och en halv månad, vilket med en arbetstid av 8 timmar om dagen gör sammanlagt 830 arbetstimmar för varje kurs.

Inträdessökande måste vara av judisk börd, god kropps-konstitution och minst 16  $\frac{1}{2}$  år gammal. Medelåldern hos intagna lärjungar är 17  $\frac{1}{2}$  år. Varje inträdessökande måste kunna tala, läsa och skriva engelska språket. Denna fordran uppställles med anledning därav, att omkring 60 procent av de inträdessökande äro immigranter, som nyligen invandrat. Skolavgifter förekomma icke, men de inträdessökande måste visa, att de förfoga över nödiga medel för sitt uppehälle under skoltiden. Alla nybörjare mottagas till en början på prov under 14 dagar. Endast de, som efter denna tid visa fallenhet för att lära ett yrke och i övrigt befinnas lämpliga, bli definitivt antagna till lärjungar.

Skolan ger kurser för följande yrken: maskinarbete, byggnadssnickeri, elektroteknik, installation av vatten och gas, hus- och frescomålning samt skyltmålning. Varje kurs är ordnad så, att 740 timmar ägnas åt praktiskt arbete och 90 timmar åt teoretiska studier. Den praktiska undervisningen skötes av lärare, som äro skickliga yrkesarbetare med lång erfarenhet, och alla arbeten utföras så noga som möjligt i överensstämmelse med industriell praxis. Skolans verkstäder äro anordnade efter ungefär samma principer som i New York trade school.

Den teoretiska undervisningen omfattar mekanisk och geometrisk ritning, mätövningar och shop arithmetic. Ritövningarna ansluta sig så nära som möjligt till de praktiska övningarna och hava till mål att bibringa lärjungarna förmåga att läsa en ritning och att arbeta efter densamma, men icke att utbilda ritare. Kursen i aritmetik utgör en repetition av de första grunderna i räkning med tillämpning på praktiska uppgifter.

Under terminen anställas ofta förhör med lärjungarna över de genomgångna kurserna, och de, som icke tillgodogöra sig undervisningen, avlägsnas

från skolan. Vid kursens slut anställs avgångsprövning, och var och en som visar fullgoda kunskaper, erhåller avgångsbetyg och fullständig uppsättning av verktyg.

Till en början hade skolan svårt att erhålla lärjungar, men numera är antalet inträdessökande vida större än skolan kan emottaga. Intill 1909 hava i skolan inskrivits 2,464 lärjungar, av vilka 2,062 eller 84 procent genomgått fullständig kurs och erhållit avgångsbetyg.

Försök hava gjorts att följa de från skolan utgångna lärjungarnas öden. Detta har lyckats med 60 procent bland dem, som varit ute i praktisk verksamhet minst 3 år. Av dessa hava mer än 80 procent kvarstannat i de yrken, för vilka de utbildats i skolan. Det ekonomiska värdet av skolkursen för lärjungarna själva framgår därav, att 200 lärjungar före inträdet i skolan hade i medeltal en arbetsförtjänst av 5: 39 dollars i veckan, under det att medelavlöningen omedelbart efter genomgången kurs uppgick till 7: 54 dollars i veckan. Skolans lärjungar röna numera sådan efterfrågan, att det icke erbjuder någon svårighet för dem att efter kursens slut erhålla platser med avlöningar mellan 5 och 15 dollars i veckan.

Under läroåret 1906—07 hade skolan 267 lärjungar. Värdet av dess fastigheter använda för undervisningsändamål uppskattades till 150,000 dollars. Omkostnaderna uppgingo

för lärarnas avlöning.....	till 14,462 dollars
” material .....	” 9,227 ”
” nya verktyg och reparationer .....	” 632 ”
” tillfälliga utgifter .....	” 4,445 ”
	<u>tillsammans 28,766 dollars</u>

#### *Manhattan trade school for girls in New York*

är ett intressant exempel på en kvinnlig yrkesskola. Den visar på ett slående sätt det intresse och den grundlighet, varmed amerikanerna behandla sina skolfrågor, och vilken organisationsförmåga de lägga i dagen, när det gäller att uppnå ett föresatt mål.

Skolan öppnades den 1:a november 1902. Dess ändamål anges vara trefaldigt:

1. att förbättra unga arbeterskors ställning i fysiskt, moraliskt, andligt och ekonomiskt hänseende,
2. att bereda sådana industrier, som betjäna sig av kvinnlig arbetskraft, tillgång till arbeterskor med gott omdöme och god skicklighet i sitt yrke,
3. att gagna landet i dess helhet genom att bidra till lösandet av sådana problem, som röra kvinnans arbete och liv.

Skolan har således huvudsakligen ett filantropiskt syfte. Den vill bereda unga flickor i synnerhet sådana, som härstamma från fattiga familjer och äro nödsakade att så fort som möjligt efter avslutad skolgång sörja för sitt uppehälle, möjlighet att förvärva så pass mycken övning i ett för dem lämpligt yrke, att de genast vid sin anställning kunna påräkna ordentlig lön och ha utsikt att med tiden vinna ökade arbetsförtjänster. Men dessutom vill skolan vara en modell- och experimentskola på den kvinnliga yrkesundervisningens område, så att kommuner och enskilda personer, som stå i begrepp att inrätta yrkesskolor, kunde draga nytta av de erfarenheter, som skolan under sin verksamhet vunnit.

Till en början hade skolan stora svårigheter att bekämpa. Arbetsgivarna voro intagna av fördomar gent emot skolan, därför att deras erfarenheter om lärjungar från andra yrkesskolor icke varit tillfredsställande. Barnens föräldrar ville ogärna avstå från att sätta sina barn till inkomstbringande arbete omedelbart efter den obligatoriska skoltidens slut. Kostnaderna för skolans upprättande och drift voro avsevärda. Skolan måste nämligen vara i verksamhet året om. Allt arbete måste utföras med korrekt material, bekostat av skolan själv. Till lärare dugde endast personer, som med framstående skicklighet och erfarenhet i ett yrke förenade gott omdöme och förmåga av eget initiativ. Då sådana personer kunde påräkna förmånliga platser inom industrien, måste även skolan kunna erbjuda sina lärare goda avlöningar. Lärarna måste dessutom vara specialister var och en på sitt område. Man kunde icke här som i en vanlig skola anförtro två eller flera ämnen åt en och samma lärare. Skolan måste därför avlöna ett stort antal lärare, minst en för vart och ett av skolans fack, även om antalet lärjungar inom facket var ringa.

En ytterligare svårighet, som mötte skolan vid början av dess verksamhet var den, att man hade svårt att avgöra, vilka yrken voro lämpliga att upptaga på skolans undervisningsprogram. Erfarenheten hade visat, att unga flickor, som redan vid c:a 14 års ålder själva måste sörja för sitt uppehälle, i regel sökte anställning inom sådana industrier, som fordrade ingen eller ringa yrkesskicklighet. Deras avlöning, som redan från början var den minsta möjliga, visade föga tendens att stiga, då deras produktionsförmåga endast i ringa mån ökades med åren. De blevo i hög grad beroende av arbetsmarknaden, bytte ofta om sysselsättning och hade över huvud taget mycket svårt att höja sig till en bättre ekonomisk ställning än den, i vilken de vuxit upp. Å andra sidan funnos industrier, som på grund därav, att de hos sina utövare förutsatte ett visst mått av yrkesskicklighet, hade svårt att erhålla tillräckliga arbetskraf-

ter och därför ständigt erbjödo goda platser med hastigt stigande inkomster åt sådana kvinnor, som lyckats förvärva tillräcklig skicklighet i yrket.

Det gick därför icke an att välja skolans läroämnen på måfå. Innan skolans program uppgjordes, anställdes noggranna undersökningar över den kvinnliga arbetsmarknaden i staden New York. Genom insamlande av statistiska uppgifter om antalet kvinnliga arbetare inom olika yrken och under olika tider av året, deras arbetslöner och arbetstider sökte man erhålla noggrann kännedom om, vilka industrier kunde erbjuda kvinnor god och stadigvarande arbetsförtjänst med måttligt antal arbetstimmar i veckan och utsikt till ökad avlöning, i den mån skicklighet och erfarenhet ökades. Man sökte också genom studier å arbetsplatser och genom undersökningar av arbetarnas hälsa skaffa sig kännedom om de sanitära förhållandena inom olika yrken.

På programmet upptogos endast sådana yrken, som i ekonomiskt och sanitärt hänseende visade sig lämpliga för kvinnliga arbetare i staden New York.

Dessa undersökningar fortsätts alltjämt, dels för att i mån av behov kunna införa nya läroämnen, dels för att alltid kunna bibehålla kontakten med industrien. Vid undervisningen söker man så vitt möjligt är taga hänsyn till arbetsgivarnas speciella önskningsar med avseende på deras arbetares utbildning. Man söker också att komma i så livlig beröring som möjligt med arbeterskorna själva i deras bostäder, klubb- och föreningar för att lära känna alla sidor av deras liv och för att kunna förstå deras intressen och behov. Särskilt lägger man an på att följa de från skolan utgångna lärjungarnas öden. Grupper av arbeterskor, som erhållit utbildning i skolan, och sådana, som uteslutande fått sin yrkesutbildning genom träning i industrien, jämföras med hänsyn till inkomster och beföringsmöjligheter, för att man skall kunna erhålla objektiva grunder för bedömning av resultaten av skolans verksamhet.

Då meningen är att utbilda lärjungarna till yrkesarbeterskor, söker man redan i skolan tillämpa industriella arbetsmetoder. Principen om arbetets fördelning är därför strängt genomförd. Vid tillverkning av ett klädningsliv t. ex. får en utföra tillklippning, en annan syr ihop livet, en tredje syr ärmen, en fjärde fäster ärmen vid lifvet, en femte syr på garneringen o. s. v. På avdelningen för maskinsömnad får varje lärjunge öva sig att använda en viss specialmaskin. Dessa drivas, i likhet med vad förhållandet är inom industrien, medelst elektrisk kraft och arbeta med stor hastighet. Deras skötande fordrar mycken vana och övning, men sedan lärjungen under några månaders tid arbetat med sin maskin, behärskar hon den fullständigt och kan påräkna god arbetsförtjänst inom sådana industrier, där maskinen hör hemma. Lärjungarna utbildas således till specialister inom olika yrken.

Vid allt industriellt arbete är snabbhet i arbetets utförande en viktig sak. Detta gäller i synnerhet om allt styckarbete. För att lära flickorna att uppskatta tidens värde, lämnar man dem uppgift om, hur lång tid i medeltal beräknas för tillverkningen av ett visst plagg, t. ex. ett förkläde eller en underkjol. De lärjungar, som i skolan syssla med dylikt arbete, få i en bok anteckna, hur lång tid de använda för varje plagg. Därigenom blir det för dem möjligt, att noga följa sina egna framsteg, och de ha även möjlighet att bedöma, när de uppnått tillräcklig färdighet för att vinna en anständig bärning genom arbete inom industrien.

Skolan utför även beställningar både åt enskilda personer och åt affärer. Lärjungarna få härigenom tillfälle att förvärva erfarenhet om bearbetningen av finare och dyrbarare material, än skolan själv kan tillhandahålla dem. Både lärare och lärjungar tvingas att tillse, att arbetet utföres så, att det motsvarar kundernas anspråk, och skolan tillförsäkras ett välkommet bidrag till driftkostnaderna. Skolan har årligen genom det stora tilloppet av beställningar tvingats att utvidga sitt arbete för allmänhetens räkning. Dock har man alltid i första rummet tillsett, att arbetet är av värde för undervisningen och först i andra rummet fäst avseende vid den direkta vinsten för skolan.

Skolans inkomster på utförda beställningar har år ifrån år stigit. De uppgingo:

år 1903 till	1,626	dollars
” 1904 ”	2,260	”
” 1905 ”	2,830	”
” 1906 ”	6,580	”
” 1907 ”	13,080	”

Även lärjungarnas hälsa är föremål för omsorgsfull vård under skoltiden. Flertalet av dem, som vinna inträde vid skolan, hava växt upp under ogynnsamma hygieniska förhållanden, som icke kunnat undgå att utöva ett menligt inflytande på mångas häсотillstånd. Inom få månader måste de ut i arbete och vara beredda att under minst 8 timmar om dagen spänna varje nerv och uppbjuda hela sin energi för att hålla sig uppe i konkurrensen. En god hälsa måste följaktligen vara av stor betydelse för den unga flickans framgång i arbetet. Alla nyinskrivna lärjungar underkastas därför en omsorgsfull och detaljerad undersökning av läkare. De, som befinnas fullkomligt friska, få deltaga i friskgymnastik tre timmar i veckan. De, som behöva vård i ett eller annat hänseende, erhålla sådan genom skolans försorg, och undervisas om, huru de skola sköta sig i hemmen för att motverka sin sjuklighet.

Föredrag i hälsolära utgöra en regelbundet återkommande del av undervisningsprogrammet.

Skolans undervisning är fördelad på följande avdelningar:

1. Avdelning för sömnad med elektriskt drivna maskiner med följande underavdelningar: a) en allmän för tillverkning av skjortor, barnkläder, gossblusar, utstyrslar för små barn, underkläder för barn och kvinnor, underkjolar m. m.; b) en för arbete med specialmaskiner för spetssömnad, hålsöm, syning av knapphål och broderier; c) en för lannesöm och tillverkning av finare blusar och klädningar; d) en för tillverkning av stråhattar för damer och herrar.

2. Avdelning för klädsömnad. Denna avdelning är den största och upptager mer än en tredjedel av skolans samtliga lärjungar. Undervisning meddelas i tillverkning av arbetsdräkter och förkläden, vita varor och enkla vita broderier, gymnastik- och baddräkter, linne, enklare och finare dräkter med tillhörande broderier.

3. Avdelning för modister. Denna avdelning, som inrättades först andra året efter skolans öppnande, växte snart, så att den fick egen föreståndare och utförde rätt mycket arbete på beställning. Erfarenheten visade dock snart, att de flickor, som utbildats till modister, hade svårt att få goda platser. De erhöles i regel en låg begynnelselö, som endast långsamt ökades. Tillfälle till god arbetsförtjänst var inskränkt till en mycket kort säsong. Lång erfarenhet fordrades, innan bättre platser kunde uppnås. De flickor, som utbildats till modister, voro därför ofta otillfredsställda med sitt arbete och övergingo ej sällan till andra yrken. Man har därför sett sig nödsakad att inskränka tilloppet av lärjungar till denna avdelning så mycket som möjligt och att endast lämna tillträde till densamma åt flickor, som visa särskild begåvning för yrket.

4. Avdelning för arbeten, som fordra användning av lim och klister. Undervisningen omfattade till en början montering av mönster och tillverkning av askar för mönstersamlingar samt konstnärlig etikettering. Sedermera har den utvidgats till tillverkning av askar och etuier för nipper samt guld- och silverarbeten. Skolans verksamhet på detta område har varit mycket framgångsrik, och lärjungarna från denna avdelning hava haft lätt att erhålla platser med mycket höga avlöningar.

5. Avdelning för konst. Undervisningen i ritning hade till en början en rent pedagogisk uppgift, och en allmän kurs i ritning ingick i undervisningen i alla skolans yrkesavdelningar. Sedermera bereddles flickor med utpräglat konstsinne tillfälle att genomgå en mera grundlig utbildning i ritning och teckning av mönster samt i utskärning av schabloner. Dessutom hava särskilda yrkeskurser inrättats i retuschering av fotografier, mönsterritning, perforering, utstämpling av mönster samt i kostymritning.

6. Avdelning för allmän undervisning. Den allmänna undervisningen omfattar affärsaritmetik, uppsättning av affärsskrivelser, materiallära, kostnadsberäkningar m. m.

7. Avdelning för fysisk uppfostran. Som förut nämnts ägnas stor omsorg åt förbättrandet av lärjungarnas hälsotillstånd. Hit höra gymnastiska övningar, dans och lekar samt föredrag i hälsolära.

För inträde vid skolan fordras endast personlig anmälan hos skolans föreståndarinna, rekommendation från trovärdig person, en ålder mellan 14—16 år, samt intyg om, att den inträdessökande genomgått åtminstone fem klasser av en elementary school. Nya lärjungar mottagas när som helst under året. Kursernas längd är obestämd. I allmänhet anses en lärotid av ett år vara önskvärd, men många lärjungar lämna skolan redan efter kortare utbildningstid. Lärjungeantalet har under den tid skolan varit i verksamhet hastigt ökat. Det utgjorde 1902 113, 1903 139, 1904 193, 1905 239, 1906 328, 1907 433.

Totala kostnaden för skolans verksamhet uppgick under år 1907 till 36,011:55 dollars, därav 26,040:55 dollars till avlöningar.

#### *The Boston trade school for girls*

är en kvinnlig yrkesskola ordnad efter alldeles samma principer som Manhattan trade school for girls. Den skiljer sig endast därutinnan från New York-skolan, att de yrken, vari den meddelar undervisning, icke äro de samma som i sistnämnda skola, beroende därpå, att de industriella förhållandena i Boston äro helt andra än i New York.

#### *Milwaukee school of trades*

är en yrkesskola med ändamål att giva unga män praktisk och teoretisk undervisning i de första grunderna av järnmanufaktur- och byggnadsindustrierna. Skolan grundades 1906 av enskilda personer, men förändrades redan följande år till offentlig skola. De synpunkter, som varit bestämmande vid skolans inrättande, angivas i programmet på följande sätt.

Det gamla lärlingssystemet, under vilket gossar genom kontrakt bundos vid en arbetsgivare för fyra eller fem år, har nästan helt och hållit försvunnit. Där utbildning av lärlingar ännu förekommer, går den ut på att träna lärlingen till specialist i något visst slag av arbete. Förstklassiga, allsidigt utbildade och i sitt yrke verkligt skickliga yrkesarbetare bliva därför mer och mer sällsynta. Införandet av automatiskt maskineri, som gossar lätt kunna lära sig att sköta, och som genast från början ger dem större arbetsförtjänst, än en lärling kan erhålla, förleder ofta unga män att utbilda sig till maskinskötare i stället för



att grundligt lära ett yrke. Förhållandena inom praktiskt taget alla yrken hava numera förändrats därhän, att ingen arbetsgivare längre vill åtaga sig ansvaret att lära en yngling ett yrke. Bästa vägen att förvärva praktisk erfarenhet och teoretisk kunskap i ett yrke går nu för tiden genom yrkesskola. Under ett år, som uteslutande ägnas åt arbete i en yrkesskola under kompetenta lärares ledning, lär en yngling mer än under dubbla tiden som lärling i en verkstad. Skolan får dock icke göra anspråk på att kunna utbilda fullt utlärd arbetare (journeymen mechanics). Dess mål bör vara att på kortast möjliga tid, som är förenlig med en god undervisning, lära var och en av sina lärjungar de grundläggande principerna av ett visst yrke. Ökad skicklighet och snabbhet i arbetets utförande kunna sedan lätt förvärfvas av dem, som genomgått skolan.

För inträde vid skolan fordras en ålder av 16 år och en skolbildning, som minst motsvarar 8:de klassen i stadens elementary school. Inträdessökande i åldern 16—24 år ha företräde. Alla, som ha avgångsbetyg från en elementary school, mottagas utan inträdesprövning. Alla övriga underkastas prövning i läsning, skrivning, stavning och aritmetik. Ingen mottages, som icke har god kroppskonstitution och naturlig fallenhet för det valda yrket.

Följande yrken äro upptagna på skolans program:

1. modellsnickeri,
2. formning och gjutning,
3. maskinarbete och tillverkning av verktyg,
4. installation av vatten och gas.

I maskinritning, verkstadsaritmetik och elementär matematik meddelas på ett synnerligen praktiskt sätt en rätt grundlig undervisning i samband med yrkesutbildningen.

Kurserna i dagavdelningarna taga en tid av tio månader med undantag för installationskursen, som endast tager fem månader. Skolan är öppen kl. 8—12 f. m. och 1,30—5 e. m. med undantag för lördagar, då eftermiddagsarbetet är inställt. Aftonkurser pågå kl. 7,30—9,30 alla dagar, undantagandes lördagar.

Största antalet timmar ägnas åt praktiskt verkstadsarbete. Skolans strävan härvid är att ställa lärjungarna under förhållanden, som så noga som möjligt motsvara industriell praxis. Detta anser man ske bäst och säkrast genom att i allmänhet låta dem tillverka användbara föremål. Man fäster synnerlig vikt vid, att arbetet utföres med stor noggrannhet. Övningarna i maskinritning ställas i så nära samband med de praktiska arbetena som möjligt och omfatta sålunda olika uppgifter för maskinarbetare och installatörer. Detsamma är förhållandet med matematikundervisningen. Då nödvändigheten att göra skolkurserna så korta som möjligt tvingat till uteslutande från skolans undervis-

ningsprogram av en hel del ämnen, som kunna vara av nytta för lärjungarna, söker man på allt sätt uppmuntra dem att genom självstudier vidga sitt vetande. Skolan har därför ett lärum, där tekniska tidskrifter äro tillgängliga för lärjungarna under alla tider på dagen.

Undervisningen är individuell, så att ingen lärjunge hindras i sina framsteg genom kamraters slöhet eller försumlighet. Stor uppmärksamhet ägnas åt att vänja eleverna vid ordning och punktlighet i sitt arbete.

Skolan har lyckats att till lärare förvärva personer, som äro specialister i sitt fack, intresserade av undervisningen och med god förmåga att meddela sina erfarenheter åt lärjungarna. Hittills har också resultatet av undervisningen varit mycket tillfredsställande, och skolan har erhållit mycket goda vitsord av kompetenta arbetsledare.

Allt material bekostas av skolan, och alla arbeten förbli därför skolans egendom.

Skolan hade under år 1906—07 110 lärjungar. Kostnaderna för skolan uppgingo till följande belopp:

lärarelöner .....	6,900	dollars
material .....	2,000	„
tillfälliga omkostnader .....	1,700	„
	<hr/>	
	eller tillsammans 10,600 dollars	

#### *Williamson free school of mechanical trades*

är en av Amerikas mest intressanta yrkesskolor. Den grundades av Isaiah V. Williamson, en förmögen köpman och kväkare, som 1888 donerade en summa av tre millioner dollars till en skola med ändamål att åt fattiga men välartade ynglingar giva en god allmänbildning, fostra dem till sedlighet, sparsamhet och flit samt att undervisa dem i mekaniska yrken. Skolan öppnades den 20 oktober 1891. Den är vackert belägen i en kuperad terräng utanför Filadelfia med egen järnvägs- och poststation.

Nya lärjungar mottagas i april varje år. Då antalet inträdessökande är vida större än skolan kan mottaga, utväljas lärjungarna med största omsorg. För att komma i fråga till intagning fordras en ålder mellan 16 och 18 år. Alla inträdessökande underkastas inträdesprövning, varvid man icke blott fäster sig vid deras skolkunskaper utan även söker komma under fund med deras moraliska egenskaper, deras intelligens och deras lämplighet i rent fysiskt hänseende för yrkesarbete.

Den teoretiska prövningen omfattar folkskolans kurser i läsning, skrivning, stavning och aritmetik, geografi, förenta staternas historia och uppsatsskrivning.

Företräde under i övrigt lika förhållanden tillkommer inträdessökande från Pennsylvania och vissa kommuner däriinom i en bestämd ordning, som närmare angives i donationsbrevet. Särskild uppmärksamhet fästes vid att skolan utslutande är avsedd för sådana ynglingar, som ha för avsikt att skaffa sig sin utkomst såsom utövare av det yrke, de lärt i skolan. De lärjungar, som antagas, få genomgå en kort provningstid, varefter alla, som befinnas lämpliga genom kontrakt bindas vid skolan för en tid av tre år.

Enligt donationsbestämmelserna åtnjuta alla lärjungar bostad, kost, beklädning, undervisning och all undervisningsmateriell kostnadsfritt i skolan, som är öppen året om. Under augusti månad ha de lärjungar, som önska det, frihet att besöka släktingar.

Lärjungarna äro fördelade i 10 familjer om 24 i varje. De olika familjerna bebo var sin villa, där de utom sovrum, avsedda för två och två lärjungar, ha ett gemensamt läs- och sällskapsrum samt nödiga bad- och toaletterum. Varje familj har sin husmor, som bor i familjens villa.

En särskild byggnad innesluter skolans ekonomiavdelning. Den har en matsal, gemensam för samtliga lärjungar, de ogifta lärarna och husmödrarna, kök, serveringsrum, förrådsrum, diskrum, tvättrum, barberarstuga m. m.

Skolan är icke avsedd för anhängare av någon viss trosbekännelse, men varje lärjunge måste omedelbart efter inskrivningen i skolan angiva, vilket religiöst trossamfund han ansluter sig till, och regelbundet besöka dess gudstjänster i skolans närhet.

Undervisningen i skolan omfattar följande yrken:

byggnadssnickeri,  
murning,  
maskinindustri och  
modellsnickeri.

Skolarbetet pågår 8 timmar dagligen med undantag för lördagarna, då arbetstiden är inskränkt till endast tre timmar. Under första året ägnas ungefär halva tiden åt praktiskt arbete i skolans verkstäder, den övriga hälften åt ritning och teoretiska studier. De följande åren ökas timtalet för de praktiska övningarna gradvis, så att dessa mot slutet av tredje året upptaga lärjungens hela arbetstid. Denna anordning avser att redan under skoltiden vänja lärjungen vid den inom industrien vanliga arbetstiden. Därtill beräknas lärjungarna använda en timme varje dag under fem dagar i veckan för självstudier å sina rum, vartill under tredje året kommer aftonundervisning tre dagar i veckan i hållfasthetslära, högre matematik och ångmaskinlära.

De teoretiska läroämnena äro läsning, skrivning, grammatik, aritmetik, algebra, geometri, trigonometri, fysik och politisk geografi, förenta staternas

historia, engelsk litteratur, fysik, fysiologi och hygien, statsförfattning, kemi, ångmaskinlära, hållfasthetslära, byggnadskonstruktionslära, maskinritning och frihandsteckning, kostnadsberäkningar samt musik.

Varje lärjunge undervisas endast i ett av de yrken, för vilket skolan är avsedd. Undervisningens mål är att giva lärjungen en så fullständig utbildning i det yrke han valt, att han omedelbart efter sedan han lämnat skolan eller åtminstone efter mycket kort tid kan förtjäna fullt utlärar arbetares avlöning.

Skolans undervisningsmetod är så till vida egendomlig, att lärjungarna under de praktiska arbetena i skolans verkstäder nästan aldrig få tillverka användbara saker, som kunna säljas. De få hela tiden syssla med övningsuppgifter, som valts uteslutande med hänsyn till deras värde för undervisningen, så att lärjungen får en grundlig och omfattande kännedom om alla inom yrket förekommande operationer och arbetsmetoder och lär sig utföra dem på ett fullt exakt sätt. Endast undantagsvis tillverkas maskiner, maskindelar och verktyg för skolans eget behov.

Skolan har verkstäder för maskinarbete, modellsnickeri, byggnadssnickeri och murning.

På maskinverkstaden utföras en del enkla övningar i mejsling och filning av rektangulära plattor och prismer. Järnplattor sammanfogas med varandra på olika sätt. Fyrkantiga, sexkantiga och åttkantiga prismer inpassas i hål av samma form. Därtill komma övningar i svarvning, hyvling, tillverkning av muttrar och skruvar med olika slag av gängor, kugghjul m. m. Under andra och tredje åren få lärjungarna utföra mera komplicerade maskindelar och finare verktyg i förening med övningar i härdning m. m. Alla arbeten utföras efter ritning och med exakta mått. Arbeten i filning, svarvning, hyvling m. m. omväxla med varandra, så att lärjungarna icke tröttnas genom att allt för länge syssla med samma slag av arbete.

Verkstadens arbetsmaskiner äro alla av olika typer. De drivas dels genom utväxlingar från en för flera maskiner gemensam drivaxel, dels med elektriska motorer för grupper av maskiner eller enskilda maskiner, så att lärjungarna få lära sig arbeta med olika slag av kraftöverföring.

På modellsnickeriet utföras förutom en del mindre arbeten även mycket komplicerade pjäser såsom gjutmodeller till propellrar av ända till halvannan meters genomskärning, drivhjul till lokomotiv m. m.

På verkstaden för byggnadssnickeri utföras först en del enklare övningsuppgifter i hyvling och sammanfogning av trä samt i svarvning. Övningarna sluta med, att en hel klass får hjälpas åt att bygga ett mindre boningshus med alla yttre och inre detaljer i naturligt storlek.

Under kursen i murning utföras alla vid ett husbygge förekommande murningsarbeten såsom vanliga murar med vinklar och hörn, inmurning av fönster och dörrar, valvslagning, murning av skorstenar för hus och fabriker, gesimser och listverk m. m. Även här sluta övningarna med, att en hel avdelning gemensamt utför ett större arbete, en del av en husfasad, en portal eller en triumfbåge, där de få tillfälle att tillämpa alla för murytors utsirning med listverk och ornament användbara murningsmetoder.

I synnerhet under sista året lägger man an på att öva lärjungarna i att utföra ett arbete snabbt, men ändock korrekt, och talrika hastighetstävlingar förekomma. För många arbeten användas tidkort, där såväl arbetstid som arbets- och materialkostnaderna noggrant införs, för att hos lärjungen inplanta vikten av hushållning med tid och material samt lära honom att korrekt beräkna alla kostnader för ett arbete.

Skolan kan årligen mottaga omkring 250 ordinarie lärjungar. Av de inträdessökande mottagas dock varje år ett visst antal ynglingar, som få deltaga i den teoretiska undervisningen men av utrymmesskäl ej ha tillträde till verkstäderna. De få i stället biträda med varjehanda göromål, såsom skötandet av skolans ekonomiavdelning, ångpanne- och maskinanläggning samt med arbeten på skolgården. Ett följande år inträda de som ordinarie lärjungar. Statistiken för 1906—07 angiver lärjungarnas antal till 296, värdet av fastigheter och inventarier till 100,000 dollars och omkostnaderna

för fastigheternas underhåll.....	till 10,000	dollars
„ lärelöner.....	„ 23,240	„
„ material.....	„ 8,100	„
„ nya verktyg och reparationer .....	„ 5,000	„
„ tillfälliga behov .....	„ 900	„

eller tillsammans 47,240 dollars

Föreståndaren för Williamson trade school John M. Schrigley har dels i en beskrivning över skolan, dels i ett föredrag "The organisation and management of trade schools" med övertygelse försvarat metoden att utbilda yrkesarbetare i härför avsedda yrkesskolor och särskilt den metod, som tillämpas i Williamson trade school. Under återopande av en 21-årig erfarenhet som industriidkare med hundratals lärlingar i smide, modellsnickeri, gjutning och maskinarbete samt en 20-årig erfarenhet som lärare vid en yrkesskola, där nära 1,200 lärjungar fått sin utbildning, försäkrar han, att yrken kunna på ett tillfredsställande sätt läras i en yrkesskola. Han anser det lika naturligt att

uppföstra arbetare i yrkesskolor, som att utbilda jurister, läkare, präster och tandläkare i för dem avsedda skolor. Han anser, att Williamson trade school varit utomordentligt framgångsrik i sitt arbete, och att den verkligen lyckats utbilda yrkesarbetare av en mycket hög klass. Intyg från arbetsgivare giva vid handen, att de anse skolans lärjungar omedelbart efter deras avgång från skolan i genomsnitt mer värdefulla och skickliga än lärlingar, som utbildats i verkstäder. Som bevis för sin uppfattning anför han, att 95 % av de lärjungar, som erhålla avgångsbetyg från Williamson trade school, omedelbart vinna anställning i yrke med 60—100 % av fullt utlärda arbetares avlöning. Många erhålla full lön efter 3 och nästan alla inom 12 månader.

Med avseende på undervisningsmetoderna anser Mr Schrigley, att man mycket fortare och säkrare uppnår ett gott resultat, om man låter lärjungarna genomgå en serie övningsuppgifter, som valts uteslutande med avseende på deras värde för lärjungarnas utbildning, än om man låter lärjungarna utföra verkliga industriartiklar för avsalu. Endast i förra fallet blir det möjligt att ordna undervisningen fullt systematiskt och att låta lärjungarna övergå till nya uppgifter, så snart de fullt behärska en föregående.

*The California school of mechanical arts och the Wilmerding school of industrial arts,*

båda i San Francisco, äro två i Amerika mycket omtalade skolor.

Den förra har till upphovsman Lickobservatoriets grundare James Lick, som 1875 donerade en summa av 540,000 dollars till en institution, som skulle bära namnet California school of mechanical arts och ha till ändamål att undervisa män och kvinnor i praktiska yrken såsom arbete i trä, sten och järn eller andra metaller eller överhuvudtaget i sådana industrier, i vilka intelligent mekanisk skicklighet (intelligent mechanical skill) nu eller i framtiden kan finna användning. Donators vilja i detta hänseende kom till utförande först år 1895.

Den senare skolan har tillkommit genom en donation av J. Clute Wilmerding, en förmögen köpman i San Francisco, som 1894 donerade 400,000 dollars till inrättande av en skola, som skulle kallas Wilmerding school of industrial arts, för undervisning av gossar i något yrke med litet läsning men mycket praktiskt arbete (with little study and plenty of work). När testamentets bestämmelse skulle utföras, ansågs det lämpligt att förlägga den nya skolan i omedelbar närhet till California school of mechanical arts för att de två skolorna skulle kunna samarbeta och komplettera varandra.

Båda skolorna stå under ledning av samma direktör och ha i allt väsentligt samma organisation. California school of mechanical arts, ofta kallad Lickskolan, är på de manliga avdelningarna huvudsakligen avsedd för olika arter av maskinindustri, under det att Wilmerding school of industrial arts, som endast mottager manliga lärjungar, på sin lott fått de yrken, som hänföra sig till byggnadsindustrien.

Skolorna stå öppna för sådana inträdessökande, som genomgått 8 klasser av elementary school. För Lickskolan gäller dessutom, att de inträdessökande skola tillhöra staten California, och att antalet platser i första årskursen är begränsat till 100 för gossar och 40 för flickor.

Själva undervisningen är fri, men alla lärjungar måste på egen bekostnad anskaffa böcker och ritinstrument samt betala kostnaderna för allt arbetsmaterial.

Båda skolorna hava till mål att giva sina lärjungar någonting mer än blott och bart yrkesutbildning. Detta angives i Lickskolans program på följande sätt:

Skolans undervisning har till mål:

1) att giva varje lärjunge en grundlig kunskap i någon industrigren, varigenom han kan förvärva sitt livsuppehälle;

2) att på samma gång bibringa honom en tillräckligt omfattande kunskap om olika slag av verktyg och material samt i matematik och naturvetenskap, för att han fullständigt skall behärska sitt område och kunna anpassa sig efter de nya och växlande förhållanden, som alltjämt inträffa inom de mekaniska industrierna; samt

3) att utveckla lärjungens intelligens, så att han blir skickad för ett aktivt utövande av en medborgares plikter.

Med hänsyn härtill hava skolkurserna, som vid båda skolorna äro fyra-åriga med 6—7 timmars daglig undervisning under sammanlagt 9 månader av året, uppdelats i en allmän, förberedande kurs, som omfattar de två första åren och delvis sträcker sig in på det tredje och fjärde, samt en speciell yrkeskurs, som pågår under tredje och fjärde årskurserna.

I den allmänna kursen har undervisningen samma karaktär som i en manual training high school, d. v. s. den har till mål lärjungens allmänna bildning under användning av praktiskt verkstadsarbete som ett viktigt pedagogiskt hjälpmedel.

De teoretiska ämnena i Lickskolans förberedande kurser äro engelska, matematik, naturvetenskap och historia. Kursen i engelska omfattar grammatik, retorik, skriv- och talövningar samt engelsk litteratur och motsvarar fordringarna för inträde vid statsuniversitetet i California. Matematikkursen omfattar

elementär algebra, plan, solid och sfärisk geometri samt plan trigonometri. Av naturvetenskap studeras fysik under första året och kemi under andra året. I historia läses gamla, medeltidens och nyare tidens historia samt förenta staternas historia.

De praktiska övningarna under den förberedande kursen vid samma skola bestå i övningar i frihandsteckning och mekanisk ritning samt i trä- och metallbearbetning för gossar och i hushållsgöromål och naturvetenskap för flickor. Under första året övas gossarna med enkla träarbeten och modellsnickeri, var till kommer undervisning om träets bearbetning till bräder och plank, om skärpning av eggverktyg samt i snickring och svarvning. Smide och gjutning övas under andra året. Därtill kommer under tredje året en kurs i maskinarbete.

Kurserna i hushållslära (domestic art and domestic science) börja under första året med enkel sömnad och förberedande övningar i tillskärning och provning. Mönsterritning och klädsömnad övas under både första och en del av andra året. Under återstoden av andra året övas modistarbete. Under tredje och fjärde åren genomgås kurser i matlagning, i de konstnärliga och vetenskapliga grunderna för skötandet av ett hem (inre dekoration och möblering, uppvärmning, belysning, ventilering och andra sanitära anordningar, hälsolära) samt en kurs i kemi (födoämnenas kemi, desinfektion, rengöring, färgning, mikroskopering).

Vid början av tredje årskursen ha lärjungarna rätt att bestämma sig för någon av följande 12 speciella yrkeskurser eller tekniska kurser.

#### I Lickskolan:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. modellsnickeri,   | 8. hushållslära,                                   |
| 2. smide,            | 9. klädsömnad,                                     |
| 3. gjutning,         | 10. modistarbete,                                  |
| 4. maskinarbetete,   | 11. förberedande kurs för högre tekniska läroverk, |
| 5. mekanisk ritning, | 12. polyteknisk kurs.                              |
| 6. industriell kemi, |  |
| 7. konstindustri,    |  |

#### I Wilmerdingskolan:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. byggnadssnickeri,     | 6. smide,                 |
| 2. installationsarbeten, | 7. träsnideri,            |
| 3. möbelsnickeri,        | 8. modellering i lera,    |
| 4. elektriska arbeten,   | 9. arkitektonisk ritning. |
| 5. murning,              |                           |



I alla dessa kurser söka skolorna att giva en så grundlig utbildning, att lärjungarna genom de förvärvade kunskaperna kunna förtjäna sitt livsuppehälle. Allt arbete är så vitt möjligt valt med hänsyn till lärjungarnas utbildning. I motsats till vad förhållandet är i många verkstäder, där lärlingarnas utbildning lätt kommer att begränsas till ett enda slag av arbete, söker man i skolan göra utbildningen så bred som möjligt. En lämplig del av lärjungarnas tid ägnas åt utförande av säljbara artiklar, för att redan i skolan vänja dem att fylla de fordringar, som ställas på deras arbete, när de lämnat skolan. Före kursens slut måste de vara kompetenta att utföra sitt arbete på ett sådant sätt och till sådant pris, att de kunna tävla i öppna marknaden.

I anslutning till de praktiska övningarna måste alla lärjungar i Lickskolan delta i ett eller flera av följande ämnen:

- 1) teoretisk mekanik,
- 2) hållfasthetslära med laboratiiövningar, hållfasthetsbestämningar,
- 3) bestämning av bärighet under användning av grafiska och analytiska metoder,
- 4) kalorimetri och förbränningslära i förening med läran om energiens omvandling, hydrostatik, gaslagarna, beräkning av elektriska transmissioner etc.,
- 5) provningar av ångpannor och ångmaskiner,
- 6) järnets metallurgi,
- 7) bokföring och affärsskrivelser.

Dessutom genomgå alla lärjungar en kurs i industriens historia, handelsgeografi samt förenta staternas historia och författning.

En gång i veckan under sista året anställas seminarieövningar, varvid diskussioner hållas över tekniska och vetenskapliga frågor. Lärjungarna få själva föreslå ämnen för dessa diskussioner och äro skyldiga att inleda dem med uttömmande föredrag, illustrerade genom teckningar eller skioptikonbilder.

California school of mechanical arts hade under läroåret 1906—07 380 manliga och 119 kvinnliga lärjungar. Dess fastigheter och inventarier uppskattades till 100,000 dollars. Omkostnaderna uppgingo

för byggnaders underhåll .....	till	4,000	dollars
„ lärarelöner .....	„	16,000	„
„ material .....	„	5,000	„
„ nya verktyg och reparationer .....	„	2,500	„
„ tillfälliga behov .....	„	1,000	„

eller tillsammans 28,500 dollars

Wilmerding school of industrial arts hade samma tid 224 lärjungar. Fastigheter och inventarier hade ett värde av 122,000 dollars. Omkostnaderna utgjorde

för fastigheternas underhåll .....	7,000	dollars
„ lärarelöner .....	15,000	„
„ material .....	6,000	„
„ nya verktyg och reparationer.....	1,800	„
„ tillfälliga behov .....	500	„
	<hr/>	
	eller tillsammans	30,300 dollars

#### *Hebrew technical institute i New York*

intager en mellanställning emellan en manual training, en trade school och en technical school. Dess ändamål är att åt israeliter eller andra personer med begränsade tillgångar meddela sådan undervisning, som är bäst ägnad att förbereda dem för en framgångsfull verksamhet inom de mekaniska yrkena. Skolan öppnades i november 1883 och underhålles genom frivilliga bidrag från medlemmar av hebrew technical institute society.

Vid skolans organisation har hänsyn tagits därtill, att många av lärjungarna icke från sina hem medföra någon erfarenhet, som kan leda dem i valet av yrke. Skolan mottager därför ynglingar vid en tidig ålder och undervisar dem under de två första åren i sådana ämnen, som kunna vara nyttiga för utövare av vilket mekaniskt yrke som helst. Under tredje året få de däremot uteslutande ägna sig åt den yrkesgren, som för dem är mest tilltalande och lämplig, men även under denna del av kursen söker man i första rummet bibringa lärjungen en ålsidig utbildning, händighet och goda teoretiska yrkeskunskaper i allmänhet hellre än att uteslutande öva honom i sådana handgrepp, som med god förberedelse mycket snart kunna läras i praktiken.

Ehuru en del av skolans lärjungar söka inträde vid högre tekniska läroanstalter, är det icke skolans ändamål att förbereda för högre studier. Meningen är, att det stora flertalet skall utbildas till skickliga hantverkare (skilled artisans), modellsnickare, förmän i verkstäder för trä- och metallbearbetning eller i elektriska industrier samt till ritare hos arkitekter eller på verkstäder.

För att erhålla tillträde till skolan fordras att vara bosatt i staden New York, en ålder av minst 12 1/2 år, god hälsa och goda kroppskrafter samt tillfredsställande intyg om skolgång och karaktär. Samtliga inträdessökande underkastas inträdesprövning i aritmetik, engelska, geografi och förenta staternas historia. Alla lärjungar erhålla fri undervisning samt böcker och verktyg på skolans bekostnad. Den dagliga undervisningstiden pågår mellan kl. 9 f. m.

och 5 e. m. alla dagar med undantag för fredagar, då undervisningen slutar kl. 4 e. m., samt lördagar, då skolan är stängd. Ferier infalla med två veckor i slutet av juli och med tre veckor i början av augusti. Fullständig kurs tager en tid av tre år.

Under de två första åren är undervisningen gemensam för alla lärjungarna och har samma allmänna karaktär som i en manual training high school. Den omfattar vanliga humanistiska skolämnen såsom läsning, välskrivning, uppsats- och brevskrivning, uppsättande av affärsskrivelser, litteraturstudier, Amerikas historia, geografi och kartritning, vidare aritmetik, algebra, geometri, elementär fysik och kemi, elektroteknik, maskinritning och frihandsteckning samt arbeten i trä och metall. Den allmänna kursen fortsätter delvis även under tredje året, men huvudvikten lägges under detta år på specialstudier efter lärjungens eget val i något av följande ämnen: 1) mekanisk ritning, 2) metallarbete, 3) instrumentmakeri, 4) praktisk elektroteknik, 5) träsnideri, 6) frihandsteckning.

Skolan är väl försedd med laboratorier och verkstäder. Vid undervisningen tillämpas samma praktiska metoder, som man träffar överallt vid amerikanska tekniska skolor. Alla kunskaper i de tekniska läroämnena inhämtas så vitt möjligt är genom lärjungarnas egna försök med ledning av utav läraren författade genom blåkopiering mångfaldigade föreskrifter.

Under läroåret 1906—07 hade skolan 274 lärjungar. Dess fastigheter och inventarier hade ett värde av 182,942 dollars. Utgifterna utgjorde för

fastigheternas underhåll.....	466	dollars
lärarelöner.....	22,512	„
material.....	6,461	„
nya verktyg och reparationer.....	2,386	„
tillfälliga utgifter.....	11,754	„
	<u>43,579</u>	„
	eller tillsammans	43,579 dollars

### c) Technical schools.

Med technical schools i motsats till trade schools förstår man i Amerika sådana skolor, där den teoretiskt tekniska undervisningen är huvudsak.

Under det att lärjungarna i en trade school tillbringa sin mesta tid i verkstäderna, äro studierna i en technical school nästan uteslutande förlagda till lärosalar och laboratorier. Många technical schools äro icke alls försedda

med verkstäder. Andra åter förfoga över en rätt fullständig verkstadsutrustning, men verktygen och maskinerna användas för att illustrera de teoretiska föredragen och för att göra lärjungarna förtrogna med maskinernas konstruktion och användning för olika ändamål.

Skolorna hava sålunda till mål att utgöra ett komplement till den praktiska utbildningen i verkstäder och fabriker. De äro avsedda för personer, som antingen varit eller fortfarande äro anställda i industriellt arbete, såsom lärlingar eller arbetare, och önska förvärva kännedom om de teoretiskt vetenskapliga grunderna för det yrke eller den industri, som de ägnat sig åt, för att därigenom tillförsäkra sig större framgång i sitt yrke och förvärva möjlighet till befordran till bättre avlönade platser som förmän och verkstadsföreståndare.

I likhet med trade schools kunna technical schools vara antingen aftonskolor eller dagskolor. De, som äro organiserade såsom dagskolor, hava i regel aftonkurser för sådana personer, som av sitt arbete äro hindrade att besöka dagskolorna.

Såsom exempel på technical schools må anföras:

*The general society of mechanics and tradesmen of the city of New York school departement.*

The general society of mechanics and tradesmen i New York grundades år 1785 av 22 framstående industriidkare i New York. Föreningen motsvarade ursprungligen i viss mån de europeiska gillena och var en på ömsesidighetsprincipen grundad understödsförening. Sedermera har dess uppgift betydligt vidgats. Bland annat utdelar den stipendier till lärjungar vid den förut beskrivna New York trade school och underhåller själv en mycket besökt teknisk aftonskola. För denna skolas underhåll har föreningen 1908 fått mottaga en donation av 200,000 dollars från en av sina medlemmar, den kände mecenaten Andrew Carnegie, varigenom skolans verksamhet helt nyligen kunnat betydligt utvidgas.

Skolan är öppen endast för manliga lärjungar, som under dagen äro anställda i yrkesarbete. Undervisningen är kostnadsfri, men lärjungarna måste själva hålla sig med böcker och ritmaterial. Några inträdesfordringar äro icke uppställda, utan lärjungarna mottagas i den ordning, de anmäla sig, till dess alla klasser äro fullsatta. Läroåret börjar sista veckan i september och pågår till slutet av april. Undervisningen pågår kl. 7,30 till 9,30 e. m. alla dagar utom lördagar. De lärjungar, som fullständigt genomgått någon av skolans i regel treåriga kurser i enlighet med i programmet närmare angivna bestämmelser, erhålla societetens diplom. Detta utdelas dock icke till någon, som icke varje

år bevisat minst 75 procent av kursens undervisningstimmar och med framgång deltagit i de examina, som varje år anställas i slutet av mars. De, som erhållit diplom, ha företrädde till societetens stipendier för fortsatta studier vid New York trade school.

Skolan meddelar undervisning i 34 olika läroämnen fördelade på följande kurser:

1. Byggnadsritning (architectural drafting) omfattande: 1) elementär kurs för nybörjare två aftnar i veckan med övningar i projektionsritning, ritning av detaljer till fönster, dörrar, gesimser, byggnadskonstruktioner, murverk, skorstenar och valv i tegel och sten; 2) andra årets kurs likaledes två aftnar i veckan, då lärjungarna få utföra planer och fasader, företrädesvis till byggnader i stad, samt till yttre och inre detaljer i olika material; 3) tredje årskursen, då under två aftnar i veckan övningarna omfatta ritningar av planer och fasader samt detaljer till boningshus; 4) kurs i läsning av ritningar med kostnadsberäkningar under en eftermiddag i veckan, då fullständiga ritningar för en byggnad i stad sättas i lärjungens händer, och han undervisas om metoderna för beräkning av kostnaden för de olika slag av arbeten, som fordras för byggnadens utförande, samt om staden New Yorks byggnadsordning; 5) kurs i arkitekturritning två eftermiddagar i veckan för sådana, som genomgått fullständig kurs i byggnadsritning, och för sådana, som äro anställda på arkitekters ritkontor.

För att erhålla diplom i kursen för byggnadsritning fordras att hava genomgått 1, 2, 3 och 4 (3 kan utbytas mot 5). Därtill fordras en kurs i matematik. Lärjungarnas ritningar utföras efter av läraren på svarta tavlan gjorda anvisningar med utsättande av mått. Övningarna ha icke till mål att öva lärjungarna att utföra självständiga kompositioner utan endast att bibringa dem förmåga att läsa en ritning och att utföra detaljritningar efter givna skisser.

2. Mekanisk ritning (mechanical drafting): 1) elementär kurs för nybegginnare, omfattande övningar i projektionsritning, isometrisk ritning, arbetsritningar, kopiering, muntliga föredrag över verkstadsmetoder jämte blåkopiering; 2) maskindetaljer; 3) maskinritning; 4) ritning för plåtslagare; 5) högre kurs för plåtslagare; 6) ritning för elektriska industrier; 7) ritningar för patentbyråer; 8) skeppsbyggnadsritning; 9) topografisk ritning; 10) "mechanism", ritning av kugghjul, excenterskivor, ångmaskindetaljer, ventiler etc.; 11) ritning av gasolinmaskiner och automobildetaljer; 12) vagns- och automobilritning.

Kurserna 1—3 pågå två eftermiddagar och 4—12 tre eftermiddagar i veckan. För att erhålla avgångsbetyg i kursen för mekanisk ritning fordras följande kombinationer: 1, 2 och 3; 1, 4 och 5; 1 och två års kurs i 6, 7, 8, 9, 10 eller

11; 1 och 2 samt någon av kurserna 7—12. Dessutom fordras deltagande i matematikundervisningen.

3. Frihandsteckning omfattande: 1) elementär kurs för nybegynnare två aftnar i veckan, ritning efter antik; 2) andra årskursen två aftnar i veckan likaledes med ritning efter antik; 3) ritning efter draperad eller naken levande modell tre aftnar i veckan för lärjunge, som genomgått 1 och 2 eller har motsvarande färdighet; 4) dekorationsritning två eftermiddagar i veckan; ornament, färgharmoni, studier av historiska stilar och ornament, enkla kompositionsövningar (original elementary design); 5) högre kurs i dekorativ teckning två aftnar i veckan.

För diplom fordras kurserna 1, 2 och 3 eller 1, 4 och 5.

4. Modellering i lera: 1) en elementär kurs för nybörjare; efter övningar i de första grunderna av modellering i lera följa studier efter naturliga bladverk, frukter och blommor; 2) och 3) modelleringsövningar med hänsyn till lärjungarnas yrken; olika stilarter genomgås och figurmodellering övas efter gipsavgjutningar. Övningarna pågå två eftermiddagar i veckan. De, som genomgått de tre årskurserna fullständigt med tillfredsställande resultat, erhålla avgångsdiplom.

5. Matematik: 1) aritmetik två aftnar i veckan för nybörjare och dem, som önska genomgå en repetitionskurs; 2) elementär algebra två aftnar i veckan för nybörjare; 3) elementär geometri två eftermiddagar i veckan; 4) elementär trigonometri en gång 2 timmar i veckan; 5) verkstadsmatematik (workshop mathematics) två aftnar i veckan med tillämpningar av aritmetik, enkla algebraiska ekvationer och de första grunderna av geometrien på praktiska problem; därtill komma övningar i användning av logaritmtabeller och räknesticka; 6) tillämpad mekanik två aftnar i veckan för dem, som för sitt praktiska arbete behöva kännedom om elementen av detta ämne. Kursen omfattar bland annat läran om hästkrafter, remskivor och kugghjul med tillämpningar, hållfasthet hos olika material, grafostatik med tillämpningar på takkonstruktioner, kranar, bjälkar och broar.

6. Naturvetenskap: 1) elementär fysik; 2) elementära fysiska laborationer och 3) elektroteknik med två lektioner i veckan under alla tre kurserna.

Under läroåret 1906—07, då antalet lärjungar var 1,293, uppgingo omkostnaderna till följande belopp:

för lärarnas avlöning .....	8,414	dollars
„ material .....	418	„
„ övriga utgifter .....	4,524	„

eller tillsammans 13,356 dollars

*Cooper union for the advancement of science and art*

underhåller i staden New York mycket besökta läroanstalter av olika slag för män och kvinnor. Då de tekniska avdelningarna av dessa skolor väl snarast äro att hänföra till högre tekniska läroanstalter, och då skolorna enligt föreståndarens egen mening icke voro tidsenligt utrustade med laboratorier och verkstäder — en brist, som man dock genom planerade nybyggnader står i begrepp att avhjälpa — lämnas här endast en summarisk redogörelse för dessa läroanstalter:

1. Dagskolan för tekniska vetenskaper för män och kvinnor har till ändamål att giva fullständig ingenjörsutbildning. Kurserna äro fyraåriga. Läroåret börjar i slutet av september och pågår till mitten av maj. Den dagliga undervisningstiden infaller emellan kl. 9,45 f. m.—3,15 e. m. För tillträde till första årskursen fordras inträdesprov i algebra t. o. m. 2:a gradens ekvationer och i plan geometri. Inga betyg av något slag kunna befria från inträdesprov. De tre första årskurserna äro lika för alla, men under fjärde året uppdelas lärjungarna i tre avdelningar, en för civilingenjörer, en för elektroingenjörer och en för mekaniska ingenjörer.

Samtliga lärjungar i alla tre avdelningarna måste utarbeta en "thesis", d. v. s. en originalundersökning över något problem, som är av betydelse för tekniken. Denna undersökning kan, där så anses lämpligt, ersättas med utförande i bestämd skala av en modell till en bro, en takresning eller ett valv med därtill hörande beskrivning eller en fullständig undersökning med uppmätning av och ritningar till något redan utfört ingenjörarbete.

Lärjungar, som genomgått någon av ingenjörskurserna, erhålla Coopers medalj, diplom eller bachelor of engineering-grad. Ingenjörsgad som civilingenjör, mekanisk ingenjör eller elektroingenjör utdelas av styrelsen (bord of trustees) för Cooper union efter längre tids (3—5 år) framstående ingenjörpraktik.

Under år 1908 hade denna avdelning i samtliga kurser 237 lärjungar.

2. Aftonskolan för naturvetenskapliga studier för män och kvinnor är kanske den mest intressanta av Cooper unions skolor. Den erbjuder unga män och kvinnor, som äro anställda i arbete, möjlighet att genom aftonkurser, som räcka 4—5 år, förvärva en grundlig naturvetenskaplig och teknisk bildning. Kurserna pågå varje år från slutet av september till mitten av maj med 10 timmars undervisning i veckan (2 timmar alla dagar utom lördagar). Skolan har tre skilda kurser, nämligen:

- 1) femårig, allmänt naturvetenskaplig kurs,
- 2) femårig kurs i kemi,

3) fyraårig kurs i elektroteknik.

För tillträde till dessa kurser fordras en ålder av 15 år och vid inträdesprov ådagalagda nöjaktiga kunskaper i algebra t. o. m. 1:a eller 2:a grads ekvationer och i plan geometri.

Kurserna voro under år 1908 besökta av 935 lärjungar. Med avseende på medaljer, diplom och grader gälla ungefär samma bestämmelser för aftonskolan som för dagskolan.

Förutom de två ovan nämnda skolorna uppehåller Cooper union ytterligare ett stort antal skolor, kurser och offentliga föreläsningar, bland vilka följande ha en teknisk riktning:

3. aftonskola för konst för män,
4. aftonskola för konst för kvinnor,
5. kurser i stenografi och maskinskrivning för kvinnor,
6. kurser i telegrafi för kvinnor.

Cooper union förfogar över fastigheter och inventarier till ett värde av 1,070,877: 34 dollars samt donationer för undervisningsverksamhetens uppehållande till ett sammanlagt belopp av 2,797,727: 67 dollars.

#### *Pratt institute i Brooklyn*

grundades i slutet av 1880-talet av Charles Pratt, en praktisk och framgångsrik industriidkare, varmt intresserad för undervisningsfrågor. Han var själv autodidakt, och vid grundandet av Pratt institute ledde han av önskan att bereda unga män och kvinnor just sådana bildningsmöjligheter, som han själv hade saknat.

Hans mål var, att Pratt institute skulle kunna hjälpa alla klasser av praktiska arbetare, både konstnärer och hantverkare. Det erbjuder därför unga män och kvinnor i såväl dag- som aftonkurser tillfälle att erhålla undervisning i ett stort antal konstnärliga, vetenskapliga, tekniska och husligt ekonomiska ämnen och har därjämte utbildningskurser för lärare och lärarinnor i flera av skolans fackämnen.

Den framsynthet, som Pratt lade i dagen vid institutets ordnande, och den hängivenhet, varmed hans mål fullföljts av den nuvarande styrelsen och en stab av framstående lärare, har gjort Pratt institute till ett av de största och mest ansedda av Amerikas tekniska läroanstalter.

Institutet öppnades i oktober 1887 med 12 lärjungar. Under år 1907—08 hade det i dagkurserna 2,160 och i aftonkurserna 1,662 eller tillsammans 3,782 lärjungar. Under sin 21-åriga tillvaro, 1908, hade det givit undervisning åt icke mindre än 64,988 lärjungar.



Dess verksamhet uppehålls huvudsakligen genom inkomsterna från institutets fonder. Lärjungeavgifterna äro jämförelsevis obetydliga och täcka endast en ringa del av omkostnaderna.

Institutets lokaler äro inrymda i nio särskilda byggnader, nämligen en huvudbyggnad, en för matematiskt naturvetenskapliga och tekniska studier, en för elektroteknik, en för kemi, en för huslig ekonomi och konst, en för kindergården, en biblioteksbyggnad, en byggnad för kroppsövningar och ett klubbhus.

Institutet står under kontroll av en styrelse, board of trustees, med en sekreterare som verkställande direktör. Dess verksamhet är fördelad på flera skilda avdelningar (departements). Varje avdelning har sin särskilda föreståndare, som är ansvarig för undervisningen inom sin avdelning. Samtliga avdelningsföreståndare bilda tillsammans ett lärarerråd. Allmänna ärenden, som beröra alla avdelningarna, handläggas av särskilda kommittéer.

Institutets diplom och avgångsbetyg utdelas endast med hänsyn till lärjungarnas framsteg i studierna, men "icke som ett erkännande av, att de ägnat ett visst antal år åt studierna". Diplomet är avsett för dem, som genomgått någon av kurserna för utbildning av lärare och utgör institutets officiella intyg om innehavarens undervisningsskicklighet. Avgångsbetyg utdelas åt dem, som fullständigt och med framgång genomgått någon av dagkurserna. Lärjungarna i aftonkurserna erhålla avgångsbetyg för varje särskilt ämne.

Läroåret är fördelat på 3 terminer. Höstterminen räcker från 21 september till 18 december, vinterterminen från 4 januari till 26 mars och vårterminen från 5 april till 17 juni.

Omfattningen av institutets verksamhet framgår av följande översikt över dess olika avdelningar och kurser:

1. Avdelningen för skön konst och konstindustri (departement of fine and applied arts) har: 1) tvååriga dagkurser för utbildning av lärare i konst och handarbete för offentliga skolor; 2) tre- till fyraåriga dagkurser i ritning, målning, illustrering och kostymmålning; 3) tvååriga kurser i dekorativ och konstindustriell teckning; 4) tvååriga dagkurser i arkitektur med underavdelningar för byggnadsritning och byggnadskonstruktion; 5) kurser i juvelerarkonst, ciselering, emaljering och metallarbeten; 6) lördagskurser för barn; 7) aftonkurser i frihandsteckning, teckning efter levande modell, ornaments-teckning och ornamentsmodellering, byggnadsritning, metalldrivning, ciselering och juvelerarkonst, träskulptur samt modellering i vax och lera.

2. Avdelningen för kvinnliga yrken (departement of domestic arts) har: 1) heldagskurser för fullständig yrkesutbildning i sömnad (3 mån.), klädsömnad (12 mån.), modistarbeten (3 mån.) samt i kostymteckning och mönsterritning

(12 mån. kurs); 2) dagkurser om 4 timmar i veckan (part time courses) i sömnad, klädsömnad, modistarbete och konstsoömnad; 3) lördagskurser för barn; 4) aftonkurser i sömnad, tillverkning av klädningsblusar och barnkläder, arbete med elektriskt drivna symaskiner, klädsömnad, modistarbete och kostymteckning.

3. Avdelningen för hushållslära (departement of domestic science) har: 1) dagkurser för utbildning av lärarinnor i hushållslära och kvinnligt handarbete; 2) dagkurser för "dietitians"<sup>1)</sup>, husmödrar, hushållerskor, sjuksköterskor, husjungfrur samt i matlagning, huslig ekonomi och tvätt för husjungfrur och hjälpkvinnor; 3) lördagskurser för skolflickor; 4) aftonkurser i matlagning, servering och tvätt.

4. Avdelningen för vetenskap och teknologi (departement for science and technology) har: 1) tvååriga dagkurser för utbildning av arbetsledare (day foremanship courses) för a) maskinindustri (steam and machine design), b) för elektroteknik och c) för kemisk industri; 2) ettåriga yrkeskurser med dagundervisning (day trade courses) för a) maskinkonstruktion och b) för byggnadsyrken; 3) tekniska aftonkurser (evening technical courses) och 4) aftonkurser för yrkesutbildning (evening trade courses).

5. Avdelningen för kindergartens (departement of kindergartens) har: 1) kurser för kindergartenslärarinnor; 2) kindergartens för barn; 3) kindergartenskurser för mödrar.

6. Biblioteksskola (library school).

7. Bibliotek.

8. Avdelning för kroppsövningar.

Samtliga avdelningar vid Pratt institute förfoga över synnerligen fullständiga och för sina ändamål lämpliga utrustningar med lärosalar, laboratorier och samlingar av undervisningsmaterieil. Till föreståndare för de olika avdelningarna och till lärare i huvudämnena har institutet lyckats förvärva framstående fackmän, som var och en med stort intresse gjort sin personliga insats vid undervisningens ordnande. Ett närmare studium av kursernas planläggning och de vid institutet använda undervisningsmetoderna erbjuda därför på grund av de många originella synpunkter, som därvid kommit till uttryck, ett stort intresse. Amerikanarens fordran att all undervisning och icke minst den tekniska skall vara praktisk, så till mål som medel, har man här med stor framgång lyckats efterkomma. Lärjungarna tillbringa sin mesta tid i laboratorier och verkstäder, där de antingen var för sig eller i grupper syssla med experiment och göra anteckningar över resultaten. Apparater för fysiska, kemiska,

---

<sup>1)</sup> Kvinnor, som i fattiga hem meddela undervisning i matlagning och hushållslära.

mekaniska och maskintekniska experiment äro i regel fast monterade kring väggarna eller på golven, så att de alltjämt stå färdiga att användas. Alla försök utföras av lärjungarna själva efter maskinskrivna eller blåkopierade föreskrifter. De instrument och verktyg, som äro behöfliga, får lärjungen själv mot kvitto avhämta i en i laboratoriet eller verkstaden befintlig "office" i enlighet med en till varje experiment fogad skriftlig förteckning. Den ena lärjungen får hjälpa den andra till rätta. Endast sällan behöva lärarna ingripa med råd och dåd eller för att samla lärjungarna till demonstrationer, då lärjungarna få slå sig ned på några för ändamålet avsedda bänkar i själva laboratoriet eller verkstaden. Lärarens arbete består huvudsakligen i att planlägga och övervaka arbetet och att granska de skriftliga rapporter, som lärjungarna äro skyldiga att avlämna över sina försök.

Vid undervisningen ställas lärjungarna så vitt möjligt är inför sådana problem, som möta dem i det praktiska livet, när de lämnat skolan. Som exempel må anföras. Institutet behövde för sitt maskinlaboratorium en fartygsångmaskin. För att erhålla en sådan till billigt pris inköptes en maskin av modern typ från en i New Yorks hamn sjunken ångjakt. Alla arbeten för maskinens installering och reparation utfördes av lärjungarna efter en noggrann, på förhand uppgjord plan, så att de för sin utbildning skulle draga största möjliga nytta av arbetet. De fingo själva utföra ritningarna till fundamentet, bygga träformarna till cementgjutningen, inpassa ankarjärn och bultar på sin rätta plats, tillblanda cementet och utföra själva gjutningen. Sedan maskinen uppställts på sin plats, underkastades alla dess delar en noggrann uppmätning och provning. De skadade och mindre tillförlitliga delarna reparerades och ersattes med nya, varjämte maskinen kompletterades med hänsyn till sitt nya ändamål. På liknande sätt förvärfvade institutet en annan ångmaskin genom att inköpa och renovera en såsom utnött kasserad äldre maskin.

Under ett år fick avgångsavdelningen efter noggranna förberedelser medfölja en av Förenta staternas ångpråmar på dennas turer på Hudsonfloden för att avprova och bestämma effekten hos alla delar av dess maskinutrustning, såsom ångpannor, ångmaskiner, kondensatorer och alla övriga biapparater.

I avdelningen för kemisk teknologi få lärjungarna tillverka tvål tonvis och garva hudar i dussinvis i apparater, som ha sin fulla motsvarighet i industrien, dock först sedan de vetenskapliga principerna för tillverkningen noga illustrerats genom laboratorieförsök i mindre skala.

Icke mindre praktisk är undervisningen i de kvinnliga avdelningarna. Sedan lärjungarna i avdelningen för domestic science fått genomgå en grundlig kurs i fysiologi, bakteriologi, kemi, fysik, hygien, dietik, matlagning m. m.

i förening med kemiska, fysiska och bakteriologiska övningar i institutets laboratorier, få de, fördelade i grupper om fyra stycken i varje, i tur och ordning avlägga ett slutprov, som består däri, att de under en vecka utföra alla sådana arbeten, som erfordras för skötandet av ett hem.

För denna del av kursen har vid institutet inretts ett särskilt mindre kök med enkel men i alla hänseenden fullständig och mönstergill utrustning och i anslutning därtill en matsal med fullständig möblering och utstyrelse. Lärjungarna, som deltaga i slutprovet, få själva göra alla för hushållet nödiga uppköp, uppsätta matsedel, tillaga och servera alla måltider under veckan för ett antal av sina kamrater i samma kurs samt kursens föreståndarinna. Därvid ha de sig förelagt uppgiften att bjuda på den ur smak- och näringssynpunkt bästa möjliga kost till ett på förhand fixerat pris, olika för olika veckodagar och olika tillfällen. Deras arbete granskas och kritiseras av kamrater och lärarinnor. Vid veckans slut avlämnas köket med hela dess utrustning väl rengjort och putsat, allt ordentligt uppställt eller förvarat på sina bestämda platser. Matsalens parkettgolv bonas, möblerna avputsas, allt porslin, silver och duktyg rengöres och förvaras efter konstens alla regler. Vid avlämnandet underkastas allt en detaljerad granskning och kritik.

Såsom exempel på, med vilken grundlighet husliga frågor behandlas, må nämnas, att de kvinnliga lärjungarna även få öva sig i att uppgöra planritningar till boningshus, varvid särskild vikt fästes vid inredning av kök, skafferier och serveringsrum samt därvid, att ekonomiavdelningens olika rum stå i bekväm förbindelse med varandra och med den övriga våningen.

Även rumsdekoration övas. På ett större kartongblad uppritas en plan till ett boningshus. På särskilda rutor vid sidan av planritningen angivas, så vitt möjligt är i naturligt material, färg och mönster på mattor, möbler och möbeltyg, panel, gardiner, tapeter och takdekorationer, så att man får icke blott en god översikt över varje särskilt rum utan även ett intryck av den helhetsverkan, våningen i dekorativt hänseende kommer att göra. Praktiska uppgifter, sådana som dekoreringen av en skolföreståndarinnas mottagningsrum, en läkares väntrum eller en vetenskapsmans arbetsrum, föreläggas lärjungarna till utförande i samma överskådliga manér.

Vid undervisningen i de teoretiska hjälpämnen såsom matematik och deskriptiv geometri söker man alltid giva lärjungen ett praktiskt underlag för hans studier och att bringa undervisningen i så nära samband som möjligt med de praktiska huvudämnena, maskinlära, maskinritning, maskinkonstruktion etc.

Matematiken betraktas uteslutande som ett viktigt hjälpmedel vid lärjungarnas arbete i skolan eller i det praktiska livet efter skolkursens avslutning. Vid undervisningen i detta ämne hava därför teoretiskt vetenskapliga synpunkter fått träda i bakgrunden för de rent praktiska. Man eftersträvar icke att giva en fullständig och avrundad kurs i algebra, geometri och trigonometri med ledning av för matematikstudier avsedda vanliga läroböcker. Läraren H. W. Marsh har själv ordnat en samling problem, som innehålla just det mått av matematiska kunskaper, som lärjungarna behöva för sitt arbete vid institutet. På detta sätt har det blivit möjligt att förbigå en del mindre väsentliga områden för att lägga så mycket större vikt på de delar av ämnet, som ha ständig tillämpning vid en ingenjörs praktiska verksamhet. Denna problemsamling, som är mångfaldigad på lösa blad, så att ändringar vid behov lätt kunna göras, ställes under kursens lopp till lärjungarnas förfogande. För att vänja lärjungarna vid självständigt tänkande äro problemen ordnade så, att lärjungarna på grund av vad de inhämtat av de föregående problemen själva skola kunna finna lösningen till de efterföljande. Till ledning för de svagare lärjungarna har läraren till en del problem fogat korta antydningar om den väg, de ha att gå för att finna lösningen. Flertalet övnings-exempel, som användas vid undervisningen i algebra, trigonometri och den korta kurs i differential- och integralräkning, som genomgås vid institutet, utgör tillämpningar av lagar, som lärjungarna fått lära känna vid studiet av kursens övriga läroämnen, fysik, kemi, mekanik och maskinlära. Problemen med deras lösningar inskrivas av lärjungarna i deras anteckningsböcker, så att de vid kursens slut förfoga över en för deras kommande arbeten lämplig uppslagsbok över den matematiska behandlingen av tekniska problem.

Ej mindre intressant är det sätt, varpå de första grunderna i linjar- och projektionsritning såsom inledning till maskinritningen meddelas. Metoden har utarbetats av institutets nuvarande lärare i mekanisk ritning Anson V. Smith, som före sin anställning vid institutet varit ritare hos den bekanta maskinfirman Brown and Scharpe manufacturing company i Providence, R. I. och fortfarande under ferierna tre månader varje år arbetar på samma firmas kontor. Han har således en god erfarenhet om de fordringar, som en av världens största maskinfirmor ställer på sina ritare.

Vid undervisningen måste han utgå från, att lärjungarna vid inträdet i skolan aldrig handskats med ritinstrument och icke ha några begrepp om projektionsritning. En serie praktiska övningar är därför nödvändig för att göra dem förtrogna med användningen av de vanliga ritinstrumenten och bibringa dem förmåga att arbeta med noggrannhet. Erfarenheten har emellertid visat,

att den träning, som härför erfordras, kan vinnas genom arbetet med själva projektionsritningen, och att således den tid, som vanligen användes för förberedande ritövningar, kan inbesparas. Varje ritning, som utföres under kursen, är en verkstadsritning av just samma slag, som skulle fordras på ett kommersiellt ritkontor. Alla ritningar utföras efter modeller, som med stor omsorg valts så, att lärjungen erhåller kännedom om principerna för projektionsritningen i en logisk ordning.

Den första serien av ritningar, som under kursen utföres, är ytterligt enkel och modellerna ordnade så, att varje efterföljande ritning endast blir en liten mån svårare än den föregående och icke innebär mer än en ny princip, som lärjungen icke förut lärt känna. Läraren söker göra steget mellan två på varandra följande ritningar så pass lätt och nära till hands liggande, att lärjungen på egen hand skall kunna lösa de problem, som föreläggas honom.

De första fyra modellerna i serien fordra endast användning av vinkel linjal, rätvinklig triangel och skala. De två första utföras med uteslutande heldragna linjer, under det att för de två följande fordras även punkterade linjer. De nästa fem modellerna fordra användning av  $45^\circ$  och  $60^\circ$  vinklar samt gradskiva. För att spara tid vid ritningarnas utförande under den första delen av kursen ställas alla data till lärjungarnas förfogande i form av hektograferade skisser, som ritats omsorgsfullt, dock icke i bestämd skala, och från vilka de kunna få alla behövlige mått. I en del fall äro dessa skisser isometriska, för att de skola vara olika de bilder, lärjungen har att visa i sina ritningar. I andra fall är endast en bild uppritad, och de mått, som erfordras för de övriga angivna. Detta ger lärjungen ständig övning i att projicera en bild från andra, som redan blivit bestämda, och tvingar honom att alltid inlägga en självständig tanke i sitt arbete.

När lärjungen blivit tillräckligt förtrogen med användning av vinkellinjal, triangel, penna och skala till utförande av arbetsritningar efter dessa första modeller med alla mått utsatta på ett prydligt sätt, får han övergå till ritningar efter modeller, sammansatta av cylindriska, koniska och sfäriska ytor, som fordra användning av passare. För att han icke skall bli tvungen att lära för mycket nytt på en gång, väljas till en början endast sådana modeller, som hava symmetriska konturer och äro fria från gängade hål och ytor. Innan lärjungen övergår till modeller, som innehålla sådana delar, får han utföra en kort serie av ritningar efter nitar, bultar och skruvar. Till dessa ritningar får lärjungen taga alla mått från standardtabeller, sådana de användas i verkstädernas ritkontor, och i övrigt själv göra de beräkningar, som äro nödiga för att erhålla de övriga mått han behöver.

Sedan lärjungen förvärvat tillräcklig förtrogenhet med att utföra arbetsritningar efter ett antal modeller i enkel projektion får han övergå till svårare problem i sned projektion. Därvid användes samma metod som förut, i det att lärjungen får utföra arbetsritningar efter verkliga maskinmodeller. För dessa övningar har läraren samlat ett stort antal instruktiva modeller, som tillåter en stor variation av övningarna allt efter lärjungarnas olika förmåga.

Efter dessa övningar, som upptaga höstterminen och en del av vinterterminen, följa problem, som behandla ytors utbredning, kroppars genomträngning, kugghjulsutväxlingar och isometrisk projektion. Under de sista sex veckorna av vinterterminen få lärjungarna uppmäta och göra skisser till en eller ett par enklare maskiner för att sedan med ledning av skisserna utföra fullständiga arbetsritningar över såväl maskinen i dess helhet som alla dess detaljer. Alla ritningar skola åtföljas av kopior på kalkerväv, blåkopior och av fullständiga materialförteckningar. Varje lärjunge är skyldig att över sina ritningar uppsätta ett kortkatalogsystem i överensstämmelse med bruket på kommersiella ritkontor.

Större delen av vårterminen ägnas åt utförande av ritningar till ett stort antal maskindetaljer. Som mönster användas härvid institutets egna maskiner, i första hand dess ångmaskiner, men även verktygsmaskiner. Dimensionerna hos alla detaljer varieras dock, så att varje lärjunge får sitt särskilda problem att lösa. Endast en del av de viktigaste måtten angivas, och lärjungarna få på egen hand och under kritik från lärarens sida söka finna de övriga. I andra fall överlämnas till lärjungen en rå skiss, som anger den allmänna karaktären av den ritning, han har att utföra, och några få av de viktigaste måtten, varefter utförandet av alla detaljer överlämnas åt lärjungens eget omdöme. Han ställes således inför just sådana arbeten, som i flertalet fall fordras av en ung ritare, när han vinner anställning på ett ritkontor.

Under första delen av året utföras alla ritningar uteslutande i blyerts. Först sedan lärjungen lärt sig att utföra en ritning snyggt och korrekt i blyerts, får han rita den i tusch. Under den sista delen av året uppdragas ritningarna i tusch antingen på kalkerväv eller undantagsvis direkt på originalritningen.

En detaljerad redogörelse för kursen i mechanical drawing vid institutet slutar med följande uttalande: Om lärarna i maskinritning insåge, hur mycket tid som kunde sparas, och vilken vinst i arbetets kvalitet kunde göras, om undervisningen baserades på enkla verkstads- och ritkontorsmetoder, skulle helt säkert de abstrakta metoderna för undervisningen i deskriptiv geometri försvinna från våra tekniska skolor och colleges.

Det anförda må vara nog för att ge en föreställning om de allmänna grundsatser, som tillämpas vid undervisningen i Pratt institute. På den tekniska undervisningens område intager institutet utan fråga en mycket hög rangställning, och samtliga avdelningarna vid det samma torde kunna betraktas som prov på det bästa, som i teknisk undervisningsväg finnes att se i Amerika. Dess undervisningsmetoder kunna anses typiska för amerikansk uppfattning om den tekniska undervisningens mål och medel. De, som äro intresserade för kvinnornas praktiska uppfostran, en fråga som i Amerika omfattas med stora sympatier, ha helt säkert mycket att lära av institutets avdelningar för domestic arts and domestic science.

Här lämnas en närmare redogörelse endast för

Avdelningen för science och technology. Denna avdelning erbjuder ett särskilt intresse, emedan den är en av de få amerikanska skolor, som har en bestämd karaktär av teknisk mellanskola med ungefär samma uppgifter som de preussiska Maschinenbauschulen. Avdelningen har, som förut nämnts, följande kurser:

1. Tvååriga dagkurser för utbildning av arbetsledare (day foremanship courses) med tre underavdelningar:
  - a) för maskinindustri (steam and machine design);
  - b) för elektroteknik;
  - c) för kemisk industri (applied chemistry).
2. Ettåriga yrkeskurser för
  - a) maskinkonstruktion;
  - b) för byggnadsindustri.
3. Tekniska aftonkurser (evening technical courses).
4. Yrkeskurser med aftonundervisning (evening trade courses).

1. De tvååriga arbetsledarekurserna hava enligt programmet till mål att utbilda unga män, som önska förvärva kompetens för ledningen av arbetet i industriella anläggningar såsom förmän och verkmästare (master mechanics), eller för skötandet av andra platser med liknande vikt och ansvar emellan ingenjören eller högste chefen och yrkesarbetaren inom mekaniska, elektriska eller kemiskt tekniska industrier.

Inträdessökande till dessa kurser måste hava en viss mogenhet — i alla händelser en ålder av mer än 17 år — och kunna styrka, att de på grund av föregående praktisk erfarenhet och redan förvärvad bildning hava förutsättningar att vinna framgång på den bana, de önska ägna sig åt. Därjämte fordras inträdesprov i aritmetik och engelska. Den inträdessökande måste visa, att han med lätthet och säkerhet kan lösa numeriska problem med vanliga bråk och



decimalbråk, procent- och proportionsberäkningar samt rotutdragningar. Förmåga att lösa enkla algebraiska ekvationer av 1:a graden är icke absolut erforderlig, men utan kunskap på detta område är det svårt att följa undervisningen under första årets kurs. Därtill fordras förmåga att skriva tydlig och god engelska utan grammatikaliska fel eller stavfel.

Mycken omsorg ägnas åt att bland det stora antalet inträdessökande utvälja dem, som bäst motsvara skolans ändamål. Alla, som söka tillträde till kurserna, måste i sina till avdelningens föreståndare ställda skriftliga ansökningar noga redogöra för sin skolbildning och föregående praktiska verksamhet samt skälen, varför de önska tillträde till de kurser, som de anmält sig till. De måste dessutom noga ifylla en blankett med upplysningar av liknande art och bliva sedan noggrant utfrågade av någon av huvudlärarna inom avdelningen. Alla de upplysningar, som samlas in, lämnas i förening med resultatet av inträdesprövningen läggas till grund för avgörandet av, vilka lärjungar skola intagas i de särskilda klasserna.

Medelåldern hos dem, som intogs i de tvååriga arbetsledarekurserna i september 1907, var 20 år och 8 månader; 52 hade genomgått fullständig high school-kurs, 96 hade i medeltal åtnjutit 2 år och 4 månaders undervisning i high schools, och 23 hade icke besökt high schools.

Några bestämda fordringar med avseende på långvarigheten av den praktiska verksamhet, som erfordras för inträde, finnas icke fastställda. Dock anses önskligt, att den omfattat minst 2 år. Emellertid kan det även hända, att lärjungar mottagas direkt från en high school, utan att de förut varit anställda i verkstad eller fabrik, om t. ex. den inträdessökande är son av en fabrikant, och skolans föreståndare vet, att han på lediga stunder deltagit i praktiskt arbete i den utsträckning, att han kan anses hava förvärvat nödig erfarenhet för att med framgång kunna följa undervisningen. De, som hösten 1906 vunno inträde i avdelningen för maskinindustri, hade i medeltal haft praktisk verksamhet 4 år och 4 månader med en medelinkomst av 14,50 dollars i veckan. För dem, som samtidigt intogs i avdelningen för elektroteknik, var medeltalet 3 år och 10 månader och medelinkomsten pr vecka 13,75 dollars.

Regelbundet deltagande i alla övningar och gott uppförande fordras av alla lärjungar. I skolavgifter betalas 20 dollars för varje termin. Dessutom måste lärjungarna deponera en summa av 3 dollars att användas som ersättning för skadade verkstads- eller laboratorii-inventarier.

a) Avdelningen för maskinindustri (steam and machine design) har till speciellt ändamål att förbereda unga män för inträde — antingen genom ritkontoret eller verkstaden — i sådana industrier, som syssla med tillverkning av

maskiner, såsom verktygsmaskiner, ångmaskiner, pumpar, automobiler och liknande föremål, eller för inträde i ångkraftanläggningar såsom biträdande maskiningenjörer. Kursen medför kompetens för befattningar som ritare, konstruktörer, tillsyningsmän, ingenjörsassistenten och assistenter åt förmän och fabriksföreståndare eller för andra befattningar, som ha att göra med konstruktion, tillverkning eller skötsel av maskiner.

Större delen av lärotiden ägnas åt mekanisk ritning och maskinkonstruktion samt åt maskintillverkning i skolans verkstäder. Lärjungarna undervisas icke blott i de första grunderna av maskinkonstruktion, utan få även konstruera specialverktyg och detaljer till automatiskt maskineri för snabb och billig tillverkning. Arbetet i skolans modellsnickeri, gjuteri, smedja och maskinverkstad ledes så mycket som möjligt i enlighet med kommersiella metoder, och på lärjungarnas tillverkningar av modeller, gjutgods, smiden och färdiga maskindelar ställas samma fordringar, som om de vore gjorda för den öppna marknaden. De få tillverka fullständiga maskiner med alla tillhörande verktyg och specialapparater. På detta sätt erhålla de vid sidan av sina teoretiska studier en omfattande kännedom om alla vanliga fabrikationsmetoder och på samma gång en god portion praktisk skicklighet.

Mycken tid ägnas åt övningar i det mekaniska laboratoriet i ändamål att bibringa lärjungarna teoretisk och praktisk kännedom om de bästa maskintyperna och vana att sköta dem. Grundlig undervisning meddelas både genom laboratoriarbete och muntlig undervisning i hållfasthetslära för att lärjungarna skola förstå att beräkna proportionerna hos olika maskindelar och att rätt behandla olika slag av material. Därtill kommer undervisning i matematik, fysik och tillämpad mekanik såsom utgörande de vetenskapliga grundvalarna för den praktiska delen av kursen. Den muntliga undervisningen i dessa ämnen fullständigas genom ett stort antal laboratoriiexperiment, omfattande beräkning av hästkrafttal och bestämning av ångförbrukningen hos olika slag av ångmaskiner, provningar av transmissioner, gasmaskiner och vattenmotorer.

Läroämnenas fördelning under de olika årskurserna framgår av följande timplan, som anger antalet timmar i veckan för varje läroämne.

## 1 : a å r e t .

Höstterminen		Vinterterminen		Vårterminen	
Matematik (algebra)	5 tim.	Matematik (pl. geom.)	5 tim.	Matematik (plan tri-	
Fysik (mekanik) ...	5 »	Fysik (mek. o. värme)	5 »	gonometri) .....	5 tim.
Fysiska laborationer	6 »	Fysiska laborationer	6 »	Fysik (elektricitet)	5 »
Mekan. ritning (pro-		Mekan. ritning (verk-		Fysiska laborationer	6 »
jektionsritning)...	8 »	stadsritning).....	8 »	Mekan. ritning (ma-	
Maskinskissering ...	1 »	Maskinskissering ...	1 »	skinsdetaljer) ....	8 »
Verkstadsarb. (bygg-		Verkstadsarbete (mo-		Maskinskissering ...	1 »
nads- och modell-		dellsn. o. gjutning)	10 »	Verkstadsarb. (smide)	10 »
snickeri) .....	10 »				

## 2 : a å r e t .

Matematik (algebra)	5 tim.	Matematik (solid geo-		Matematik (analytisk	
Hållfasthetslära.....	5 »	metri) .....	5 tim.	geometri) .....	5 tim.
Maskinritning.....	10 »	Ångmaskinlära .....	5 »	Ångmaskinlära och	
Hållfasthetsundersök-		Maskinritning .....	10 »	kraftöverföring ...	5 »
ningar .....	8 »	Laborationer till ång-		Maskinritning.....	10 »
Verkstadsarbete (ma-		maskinlära .....	8 »	Laborationer till ång-	
skinarbete) .....	10 »	Verkstadsarbete (ma-		maskinlära .....	8 »
		skintillverkning)...	10 »	Verkstadsarb. (verk-	
				tygstillverkning)...	10 »

b) Kursen i elektroteknik är avsedd för personer, som önska förvärva kompetens för mera ansvarsfulla befattningar inom den elektriska industrien, vid kraft- och belysningsanläggningar, elektriska järnvägar, telegraf och telefon samt i andra industrier, som i större eller mindre utsträckning betjäna sig av elektricitet och elektriska apparater. De, som genomgått kursen, äro kompetenta för platser som ritare och detaljkonstruktörer, verkstadsföreståndare, apparatprovare, försäljare, ingenjörbiträden hos firmor, som tillverka elektriskt maskineri, telefoner och signalapparater, för platser som kabelprovare, tillsyningsmän och andra befattningar hos telefonbolag, samt dessutom för ett stort antal liknande platser vid elektriska järnvägar och hos bolag för belysnings- och kraftanläggningar.

Större delen av undervisningen är förlagd till verkstäder, laboratorier och ritsalar, där arbetena ordnats i så nära anslutning till kommersiell praxis som möjligt. I laboratorierna få lärjungarna tillfälle att förvärva god erfarenhet i skötseln och i provning av elektriskt maskineri samt i tillverkning och installe-

ring av nya apparater. För att göra lärokursen så praktisk som möjligt omfattar den förutom de elektrotekniska fackämnena även undervisning i mekanik, ångmaskinlära, hållfasthetslära, mekanisk ritning och maskinkonstruktion samt verkstadsarbete.

Arbetena i laboratorier och lärosalar kompletteras genom referat och diskussioner över de senaste publikationerna i tekniska tidskrifter samt genom talrika besök i de förnämsta fabrikerna och kraftanläggningarna i institutets närhet.

Därtill omfattar kursen undervisning i matematik, fysik, kemi och teoretisk elektricitetslära för att giva lärjungen en klar uppfattning av de teoretiska grundvalarna för konstruktionen och skötseln av alla allmänt använda typer av elektriskt maskineri.

Undervisningen meddelas enligt följande timplan:

### 1 : a å r e t .

Höstterminen	Vinterterminen	Vårterminen
Matematik (algebra) 5 tim.	Matematik (plan geometri) ..... 5 tim.	Matematik (plan trigonometri)..... 5 tim.
Fysik (mekanik) ... 5 »	Fysik (värme och magnetism) ..... 5 »	Fysik (elektricitet)... 5 »
Fysiska laborationer 6 »	Fysiska laborationer 6 »	Fysiska laborationer 6 »
Kemi (metalloider).. 3 »	Kemi (metallerna)... 3 »	Kemi (kvalit. analys) 2 »
Kemiska laborationer 4 »	Kemiska laboration. 4 »	Kemiska laboration. 5 »
Mekan. ritning (projektion)..... 6 »	Mek. ritning (verkstadsritning) ..... 6 »	Mek. ritning (maskindetaljer) ..... 6 »
Verkstadsarb. (byggnads- och modellsnickeri) ..... 6 »	Verkstadsarbete (modellsn. o. gjutning) 6 »	Verkstadsarb. (smide) 6 »

### 2 : a å r e t .

Matematik (algebra) 5 tim.	Matematik (solid geometri) ..... 5 tim.	Matematik (anal. geometri) ..... 5 tim.
Hållfasthetslära..... 3 »	»Mechanism» och ångmaskinlära ... 3 »	Ångmaskiner o. ångpannor ..... 2 »
Elektrotekn. (direkta strömmar)..... 4 »	Elektroteknik (växeströmmar)..... 4 »	Elektroteknik (tillämpningar) ..... 4 »
Elektrotekniska laborationer..... 8 »	Elektriskalaboration. 8 »	Elektriskalaboration. 8 »
Mekanisk ritning (dynamo detaljer) ... 8 »	Mekanisk ritning (instrumenttavlor o. ledningar)..... 8 »	Mekanisk ritn. (kraftanläggningar) ... 8 »
Verkstadsarb. (arbete vid skruvstäd) ... 6 »	Verkstadsarbete (maskinarbete) ..... 6 »	Verkstadsarbete (maskintillverkning)... 6 »

c) Kursen i kemisk teknologi har till mål att giva en vetenskaplig och teknisk utbildning åt unga män, som önska förvärva kompetens för ansvarsfulla befattningar inom den kemiska fabriksindustrien. Större delen av studietiden ägnas åt industriell kemi, men dessutom omfattar kursen ett antal mekaniskt tekniska ämnen, alldenstund dess ändamål är att utbilda män, som vid sidan av sina kemiska kunskaper skola ha tillräcklig praktisk skicklighet att leda och övervaka kemiska processer i en fabriksmässig skala och förstå att vårda det maskineri, som blivit dem anförtrott. Kursen är i främsta rummet avsedd för industrier för tillverkning av såpa och tvål, läder, färger, fernissa och oljor, gas, papper, socker och stärkelse, cement, glas och lergods, järn och stål, syror, soda och pottaska, sprängämnen, droger och extrakt, maltdrycker, tjärfärgämnen, blekningsmedel, färgade och tryckta textilvaror.

Kursen är tvåårig för att motsvara deras behov, som redan förvärvat någon erfarenhet inom den kemiska fabriksindustrien och önska erhålla en vetenskaplig underbyggnad för att därigenom vinna utsikter till befordran till mer ansvarsfulla platser, men icke kunna offra tid och penningar på en fyraårig kurs vid en högre teknisk läroanstalt.

Undervisningen har en så praktisk läggning, att de, som genomgått kursen, böra ha utsikt att omedelbart vinna befordran till platser som uppsyningsmän, provfärgare, analytiker, proberare, förmän och assistenter inom de industrier, för vilka de speciellt utbildat sig.

För undervisningen i kemi förfogar institutet över två större laboratorier och sju små speciallaboratorier, två vågrum samt läsrum och föreläsningssalar. Laboratorierna kunna samtidigt rymma 150 lärjungar. I laboratoriet för industriell kemi äro sex av de viktigaste kemiska industrierna åskådliggjorda genom fabriksanläggningar i liten skala. Undervisningen omfattar allmän, analytisk, organisk, teknisk och industriell kemi. Under första året genomgås en kurs i allmän kemi samt kvantitativ och kvalitativ analys. Vid undervisningen lägges i främsta rummet vikt vid sådana metoder och processer, som vanligast användas inom fabriksindustrien. Under andra året ägnas större delen av tiden åt tekniska laborationer i någon av de kemiska fabriksanläggningar, varöver institutet förfogar, nämligen såpfabriken, kemiska garveriet, färgfabriken, färgeriet och färgämnesfabriken samt fabriken för tillverkning av salter. Alla dessa fabriksanläggningar äro var för sig så fullständigt utrustade, att de möjliggöra tillverkning i fabriksmässig skala och under förhållanden, som fullt motsvara industriell praxis. Lärjungarna få således icke blott kännedom om de vetenskapliga grunderna för dessa industrier utan också praktisk erfarenhet i tillverkningen av industriprodukter av mönstergill beskaffenhet. Varje lärjunge

får i tur och ordning tjänstgöra som förman i de olika fabrikerna och sålunda lära sig att under ansvar leda andras arbete.

Kursen omfattar förutom kemi och kemisk teknologi även matematik, fysik, mekanisk ritning och maskinkonstruktion, hållfasthetslära, kraftöverföring, tillämpad mekanik och verkstadsarbete i modellsnickeri, smide, gjutning och maskinarbete.

Timfördelningen mellan de olika läroämnena framgår av nedanstående timplan:

1 : a å r e t .		
Höstterminen	Vinterterminen	Vårterminen
Kemi ..... 5 tim.	Kemi ..... 5 tim.	Kemi ..... 5 tim.
Kem. laborationer... 10 »	Kem. laborationer... 10 »	Kem. laborationer... 10 »
Matematik..... 5 »	Matematik..... 5 »	Matematik..... 5 »
Fysik ..... 3 »	Fysik ..... 3 »	Fysik..... 3 »
Fysiska laborationer 4 »	Fysiska laborationer 4 »	Fysiska laborationer 4 »
Mekanisk ritning ... 4 »	Mekanisk ritning ... 4 »	Mekanisk ritning ... 4 »
Verkstadsarbete ..... 6 »	Verkstadsarbete..... 6 »	Verkstadsarbete..... 6 »
2 : a å r e t .		
Kemisk teknologi... 5 tim.	Kemisk teknologi... 5 tim.	Kemisk teknologi... 5 tim.
Kem. laborationer... 16 »	Kem. laborationer... 16 »	Kem. laborationer... 16 »
Matematik..... 3 »	Matematik..... 3 »	Matematik ..... 3 »
Mekanik..... 3 »	Mekanik ..... 3 »	Mekanik..... 3 »
Ritning ..... 6 »	Ritning ..... 6 »	Ritning ..... 6 »
Mek. laborationer... 4 »	Mek. laborationer... 4 »	Mek. laborationer... 4 »
Verkstadsarbete..... 2 »	Verkstadsarbete..... 2 »	Verkstadsarbete.,... 2 »

2. De ettåriga yrkeskurserna motsvara till sitt ändamål närmast de lägre maskinindustriskolorna i Preussen och mästare- och montörskolorna i Baden. De ha till uppgift att utbilda vad amerikanerna kalla allround skilled workmen d. v. s. skickliga yrkesarbetare med en omfattande kännedom om alla områden av sitt yrke. I skolavgifter betalas 20 dollars i terminen.

a) Kursen i maskintillverkning har till mål att förbereda för platser som förmän eller biträden åt arbetsledaren (assistent superintendents) i maskinverkstäder och fabriker eller för andra liknande platser, som fordra en grundlig kännedom om maskintillverkningen, men för vilka en omfattande teoretisk utbildning icke är nödvändig. Den söker giva personer, som önska vinna anställning på maskinverkstäder, en god kännedom om grunderna för maskintillverkningen och metoderna för snabb och billig produktion samt om principerna för tillverkning av verktyg.

Kursens berättigande motiveras med hänvisning till de förändrade förhållanden, som inträtt inom maskinindustrien genom införande av specialmaskiner och automatiskt maskineri i alla moderna verkstäder för maskintillverkning. Härigenom har det blivit möjligt för blott och bart maskinskötare (machine tenders) och arbetare utan yrkesskicklighet att utföra det arbete, vartill förr fordrades yrkesarbetare med högt uppdriven yrkesskicklighet. Men samtidigt ha dessa förhållanden framkallat ett starkt behov av män med tillräcklig skicklighet och kunskap för att kunna montera och justera samt övervaka skötseln av dessa specialmaskiner. Kursen har just till mål att giva unga män en lämplig utbildning för sistnämnda art av verksamhet.

Någon särskild inträdesprövning fordras icke för denna kurs, men de inträdessökande måste kunna styrka, att de genom praktisk erfarenhet och föregående utbildning hava utsikt till framgång i det slag av arbete, för vilket kursen är avsedd. Minst två års regelbunden lärlingsutbildning eller motsvarande praktisk verksamhet inom maskinindustrien erfordras härför. De, som genomgått kursen med gott resultat, erhålla betyg över sina i de särskilda ämnena förvärvade kunskaper.

Timplanen för kursen i maskintillverkning har följande utseende:

Höstterminen		Vinterterminen		Vårterminen	
Maskintillverkning...	15 tim.	Maskintillverkning...	15 tim.	Maskintillverkning...	15 tim.
Verktygstillverkning.	8 »	Verktygstillverkning.	8 »	Verktygstillverkning.	8 »
Gjutning .....	3 »	Modellsnickeri .....	3 »	Smide .....	3 »
Mekanisk ritning ...	6 »	Mekanisk ritning ...	6 »	Mekanisk ritning ...	6 »
Praktisk matematik	5 »	Praktisk matematik	5 »	Praktisk matematik	5 »

b) Kursen i byggnadssnickeri har till ändamål att på kortare tid och på en mer effektiv väg giva samma utbildning i byggnadsyrket, som det gamla lärlingssystemet förr erbjöd. Den söker giva lärjungen en god kännedom om de teoretiska grunderna för byggnadsyrket och på samma gång bibringa honom praktisk yrkesskicklighet. Dess mål är dock icke att ersätta den praktiska utbildning, som en yrkesarbetare icke kan vinna annat än genom yrkets utövning, utan endast att göra hans utbildning mera fullständig och grundlig, än den kan bli genom uteslutande praktiskt arbete. Läroplanen omfattar mekanisk ritning och byggnadsritning, praktisk matematik jämte praktiskt arbete i snickring, möbeltillverkning, husbyggnad, uppgörande av planer och arbetsbeskrivningar. Något inträdesprov erfordras icke, men den inträdessökande måste kunna styrka, att han är lämplig för det arbete, för vilket kursen är avsedd.

Lärotidens fördelning mellan de olika ämnena framgår av följande timplan:

Höstterminen	Vinterterminen	Vårterminen
Byggnadssnickeri ... 24 tim.	Byggnadssnickeri ... 24 tim.	Byggnadssnickeri ... 24 tim.
Mekanisk ritning ... 6 »	Mekanisk ritning ... 6 »	Mekanisk ritning ... 6 »
Praktisk matematik 5 »	Praktisk matematik 5 »	Praktisk matematik 5 »

För att lärjungarna i de ettåriga yrkeskurserna skola få övning i att utöva förmansskap, får varje lärjunge tid efter annan leda och ordna det arbete, som en eller ett par av hans kamrater ha att utföra, och när han vunnit nödig erfarenhet häri, får han planlägga arbetet för en större grupp och ansvara för resultatet av allas arbete under de dagar, han utövar sitt förmansskap. På detta sätt får varje lärjunge även övning i att handleda arbetare och att ordna deras arbete.

3. De tekniska aftonkurserna äro avsedda för sådana personer, vilkas arbete hindrar dem att deltaga i någon av dagkurserna. Deras ändamål är att fullständiga den praktiska erfarenhet, lärjungen vinner under det dagliga arbetet, och att giva honom tillfälle att förvärva sådana tekniska kunskaper, som kunna göra hans arbete mera fruktbringande och bereda honom tillfälle till befordran till mera ansvarsfulla befattningar. Undervisningen meddelas genom muntliga föredrag kompletterade av praktiska övningar i laboratorier och ritsalar. Genom deltagande i flera av kurserna efter varandra kan en ganska fullständig maskinteknisk, elektroteknisk eller kemiskt teknisk utbildning vinnas. Undervisningen pågår tre aftnar i veckan kl. 7,30—9,30 e. m.

Kurser givas i följande ämnen: praktisk matematik, elementär elektricitetslära och praktisk mekanik, elektroteknik, elektrisk ritning, teknisk kemi, mekanisk ritning, "mechanism", ångmaskinlära och hållfasthetslära.

För deltagande i kursen i elementär elektricitetslära fordras inträdesexamen i aritmetik och algebra samt för kursen i ångmaskinlära och hållfasthetslära inträdesprov i aritmetik. Lärjunge, som med gott resultat deltagit i kurserna i praktisk matematik, elementär elektricitetslära och praktisk mekanik äro befriade från inträdesprov och äga företräde till institutets övriga kurser.

Avgångsbetyg utdelas åt den, som med tillfredsställande resultat genomgått treåriga kurser i kemi, mekanisk ritning och maskinritning.

4. Yrkeskurserna med aftonundervisning äro likaledes avsedda för arbetare, vilkas arbete hindrar dem att deltaga i dagkurserna. Undervisningen omfattar både den praktiska och teoretiska delen av yrket. Inga inträdesprov erfordras, men de inträdessökande måste vara minst 16 år gamla och visa sig lämpliga för det yrke, de önska lära. Undervisningen pågår tre dagar i veckan från 25 september till 27 mars kl. 7,30—9,30 e. m.



Avdelningen för science och teknologi hade under år 1907—08 i dag-avdelningarna 370 och i aftonkurserna 828 lärjungar eller tillsammans i både dag- och aftonkurser 1,198 lärjungar. Undervisningen uppehölls av 1 direktor, 8 huvudlärare (head instructors), 15 lärare (instructors), 23 biträdande lärare (assistant instructors) och en gymnastikdirektör, vartill kommo en sekreterare och en biträdande sekreterare, samt två vaktmästare.

Om institutets räkenskaper för år 1907—08 lämnas följande uppgifter:

Tillgångar:

Donationsfonder.....	2,790,159:	81
Byggnadsfonder .....	101,724:	73
Byggnader med tomter .....	1,473,305:	60
Övriga tillgångar .....	43,859:	42
	<u>Summa dollars</u>	<u>4,409,049: 56</u>

Omkostnader:

Avlöningar .....	189,810:	27
Övriga omkostnader .....	121,507:	98
	<u>311,318:</u>	<u>21</u>

Varifrån avgår:

Skolavgifter.....	96,082:	30
Andra inkomster (försäljningar) .....	12,161:	26
	<u>108,243:</u>	<u>56</u>
Verkliga omkostnader således .....	203,074:	65
Därav täcktes genom räntor .....	137,730:	07
och återstoden .....	<u>Summa dollars</u>	<u>65,344: 58</u>

genom tillskott av skolans styrelse.

*Carnegie technical schools i Pittsburg*

hava, såsom namnet antyder, tillkommit genom frikostiga donationer av den amerikanska ståltrustens grundare, den för en större donation även till vårt land kände mångmillionären och mecenaten Andrew Carnegie, vars vidsynta intresse för folkupplysningens främjande förmått honom att anslå betydande summor till inrättandet av offentliga bildningsanstalter av olika slag. Särskilt har staden Pittsburg, centralpunkten för Carnegies industriella verksamhet, blivit ihågkommen.

Det av honom grundade Carnegie library and institute i Pittsburg innesluter sålunda i en mycket omfattande byggnad bekväma och rymliga lokaler för ett offentligt bibliotek om 300,000 band med tillhörande läsehall, ett konst-

galleri och ett av amerikans förnämsta naturvetenskapliga muséer samt en musikhall för offentliga konserter. Till alla dessa institutioner hava staden Pittsburgs innevånare fritt tillträde.

I november 1900 erbjöd Carnegie staden Pittsburg medel till inrättandet av en teknisk läroanstalt för ungdom av båda könen med villkor, att staden Pittsburg upplät tomt för skolan av tillräcklig omfattning för dess framtida utveckling. Staden uppfyllde det uppställda villkoret genom att för den blivande skolans räkning inköpa ett vidsträckt parkområde i omedelbar närhet till Carnegie Institute.

Sedan planen för läroanstaltens organisation uppgjorts och vunnit Carnegies gillande, förband han sig att, förutom den ursprungligen till skolan donerade summan av en million dollars, vartill inom kort lades ytterligare en million dollars, ställa nödiga medel till förfogande även för skolbyggnadernas uppförande.

I oktober 1905 kunde läroanstalten mottaga sina första lärjungar och har sedermera, tack vare ytterligare donationer till betydande belopp från sin upphofsman, i rask följd utvidgats med den ena avdelningen efter den andra.

Läroanstalten, vars organisation i huvudsak torde vara den nuvarande föreståndarens, direktor Hammerschlags, verk, är anlagd efter en mycket stortartad måttstock och har fått en förträfflig utrustning med laboratorier och verkstäder. Den erbjuder så till vida ett stort intresse, att man inom densamma sökt tillgodose alla grader av teknisk undervisning för såväl män som kvinnor.

Den omfattar sålunda skilda avdelningar för både lägre och högre teknisk undervisning med såväl dag- som aftonkurser. Samtliga dessa avdelningar torde med avseende på undervisningens organisation, utrustning och undervisningsmetoder var och en i sitt slag kunna hänföras till de förnämsta i Amerikas förenta stater.

Därtill kommer en mycket intressant avdelning för kvinnlig ungdom, efter donators hustru benämnd Margaret Morrison Carnegie school for women, som utgör ett typiskt exempel på de åsikter med avseende på kvinnouppfostran, som göra sig gällande vid många amerikanska läroanstalter, och som föreståndarinnan för kvinnliga skolan i Pittsburg på ett träffande sätt karakteriserade genom yttrandet: "It is much better to educate a girl to a woman than to a second class man".

Då i det föregående utförliga redogörelser lämnats för de principer för undervisningens ordnande, som tillämpas vid amerikanska tekniska skolor, torde det vara öfverflödigt att här ingå på en mera detaljerad redogörelse för Carnegie-skolan i Pittsburg. Därför lämnas här endast en kort översikt över läroanstaltens organisation.

Carnegie technical schools omfattar fyra skilda skolor, nämligen:

1. The school of applied science, som utgör en högre läroanstalt med uppgift att utbilda ingenjörer för kemiskt teknisk industri, väg- och vattenbyggnad, elektroteknik, maskinteknik, metallurgi och gruvvetenskap. Skolan har såväl dag- som aftonkurser och erbjuder förutom de ordinarie kurserna även specialkurser i olika ämnen.

2. The school for apprentices and journeymen, som torde kunna betecknas som en teknisk mellanskola för maskin- och byggnadsindustrierna. Den omfattar a) industriella kurser i maskinritning, maskinskötsel, maskintillverkning och olika byggnadsyrken, b) kurs för utbildning av lärare för manual training schools och yrkesskolor, c) aftonkurser för lärlingar (apprentices) och d) aftonkurser för arbetare (journeymen).

3) The school of applied design, som är en konstindustriell läroanstalt för arkitektur, rumsdekoration och illustration med såväl dag- som aftonkurser.

4. The Margaret Morrison Carnegie school for women med ändamål att utbilda kvinnor för hemmets vård och för skilda yrken, lämpade för kvinnor. Även denna skola har såväl dag- som aftonkurser och specialkurser i olika ämnen.

Skolåret varar från mitten av september till mitten av juni.

#### *Pennsylvania museum and school of industrial art i Filadelfia*

leder sitt ursprung från det ökade intresse för konst- och konstundervisning, som väcktes till liv genom världsutställningen 1875. I de för museet den 26 februari 1876 utfärdade stadgarna angives dess ändamål vara att för staten Pennsylvania och staden Filadelfia utgöra ett museum för konst i alla dess grenar och tekniska tillämpningar med speciell uppgift att verka för konstindustriens utveckling inom staten och att sörja för undervisning i ritning, målning, modellering och teckning genom praktiska skolor, specialbibliotek, föreläsningar och andra medel.

Museet fick sålunda från början en rent industriell uppgift. Grundstommen till dess samlingar erhöles genom inköp av konstindustrialster från utställningen. Sedermera hava samlingarna ökats genom inköp, gåvor och testamenter, så att de numera omfatta närmare 30,000 särskilda föremål. Bland annat har museet lyckats förvärva flera framstående specialsamlingar av amerikanskt lergods, mynt och medaljer, etruskiskt och grekiskt-romanskt lergods, medeltida smidesföremål samt textilalster. Förutom sina egna tillhörigheter utställer museet tid efter annan samlingar av framstående konstindustrialster, som det

kan erhålla till låns för kortare eller längre tid, varigenom allmänhetens intresse för museet alltjämt vidmakthålles.

Museets skola öppnades under vintern 1877—1878. Till en början inskränktes undervisningen till en allmän kurs i ritning, målning och modellering. Det visade sig emellertid snart önskvärt att inom själva skolan kunna göra lärjungarna förtrogna med metoderna för dessa konstarters industriella tillämpning. Kurserna hava därför tid efter annan utvidgats och fördjupats genom praktiska tillämpningar. Numera består skolan av två självständiga avdelningar,

1. konstindustriskolan (School of applied art), och
2. textilindustriskolan (Philadelphia textile school).

1. Konstindustriskolan har dels dagundervisning, som pågår från slutet av september till början av juni kl. 9—12 f. m. och 1—4 e. m. alla dagar undantagandes lördagar, dels aftonundervisning, som pågår från början av oktober till början av april, tre dagar i veckan kl. 7,30—9,30 e. m., dels även lördagskurser under tiden 12 oktober t. o. m. 11 april.

För inträde i dagkurserna fordras den allmänna bildning, som folkskolan avser att bibringa samt inträdesprov, bestående i en uppsats på engelska samt en ritning med penna eller kol efter mönster eller enkla gipsornament.

Med anledning därav, att skolan åtnjuter årligt understöd av statskassan, har varje county inom staten Pennsylvania rätt att till skolan sända en stipendiat, som under tre år åtnjuter fri undervisning i skolan. Counties, som välja mer än en senator, ha rätt att sända en stipendiat från varje valdistrikt. Stipendiaterna utnämnas av guvernören vanligen på förslag av någon senator. Även staden Filadelfia bekostar årligen fem stipendiater, som utväljas bland lärjungarna vid stadens folkskolor. Dessutom finnas ett antal friplatser bekostade av enskilda donationer.

Skolan har fem skilda kurser, som var för sig berättiga till diplom, nämligen 1) allmän kurs (regular course), 2) kurs för utbildning av lärare i konst och konstindustri (normal art course), 3) kurs för rumsdekoration (interior decoration course), 4) för konstindustriell teckning (applied design course) och 5) illustrationskurs (illustration course).

Den tid, som erfordras för att genomgå någon av dessa kurser, är helt och hållet beroende på lärjungarnas egen förmåga och flit. Av dem, som gå till sitt arbete i skolan med god fallenhet och någorlunda god förberedelse, kunna kurserna i regel genomgå på fyra år.

Den allmänna kursen omfattar: a) en kurs i industriell ritning: ritning efter mönster, gipsornament, djur och människokroppen, växter, möbler och

konstindustriella föremål, studier av historiska ornament, textning, modellering i lera och vax, minnesteckning, plan geometri, geometrisk ritning, perspektiv- och skugglära; b) en kurs i konstindustriell teckning (se nedan) och c) en kurs i modellering och konstruktiv teckning.

Kursen för utbildning av lärare omfattar först en kurs i industriell ritning (se ovan) samt akvarellmålning, rumsdekorerings, konstindustriell teckning samt modellering och konstruktiv ritning till den omfattning, som är nödvändig för vinnande av kompetens för lärare- och inspektörsbefattningar i ritning och handarbete vid landets skolor. Sedan kursen i industriell ritning genomgåts, har lärjungen vidsträckt valfrihet vid fortsättningen av kursen. Dock måste alla med tillfredsställande resultat genomgå kurser i teckning efter antik och levande modell, i konstens och ornamentikens historia, i färgharmonilära, ritning på svarta tavlan, i undervisningens metodik, teoretiskt och praktiskt, samt i verkstadsarbete.

Skolan meddelar icke undervisning i vanliga skolämnen, men förmåga att skriva engelska språket korrekt och begripligt är dock ett oundgängligt villkor för erhållande av diplom från denna kurs.

Kursen i rumsdekorerings omfattar ritning efter antik och levande modell; målning efter blommor och stilleben, historiska ornament, färgharmonilära, interiörer i plan, fasad och perspektiv, modellering, originalskisser och arbetsritningar för inre arkitektur med detaljritningar till alla konstruktioner, dekorationer och möbler, som därmed höra samman.

Kursen i konstindustriell teckning är ordnad efter ungefär samma plan som föregående kurs, men större vikt lägges vid originalskisser till tryckta och målade dekorationer, till mattor, dukar, möbelyger, tapeter, vaxduk, spetsar, broderier, kattun, siden, kretong och andra tryckta varor, läderarbeten, metallarbeten, mosaik och glasmålningar m. m.

Kursen i illustration omfattar, förutom teckning efter antik och levande modell, även studier efter kostymerad modell och historiska kostymer, perspektivritning och komposition, dekorativ textning och originalteckningar till vignetter och bokillustrationer. Alla lärjungar måste utföra kompositionsövningar och speciell uppmärksamhet ägnas åt alla slag av kommersiella illustrationer.

För lärjungar under 16 år och andra, som icke hava tillräcklig förbildning för att delta i någon av de egentliga kurserna, anordnas en förberedande kurs, i vilken undervisningen, ehuru den rör sig på samma områden som i de vanliga kurserna i modellering och ritning, är av mer elementär natur. Så

snart lärjungen visat erforderlig färdighet, uppflyttas han till någon av de egentliga kurserna.

Lärjungarna ha tillfälle att under lärarens ledning göra studier i museer, bibliotek och zoologiska trädgårdar i staden Filadelfia.

I skolvgifter betalas i dagkurserna 60 dollars för år om 8 månader eller 10 dollars i månaden, i aftonklasserna 12 dollars för år om 6 månader eller 2,50 dollars i månaden, för lördagskurserna 10 dollars för år om 6 månader eller 2 dollars i månaden, för kurserna i teckning efter levande modell 3 dollars i månaden.

2. Philadelphia textile school öppnades 1884. Den har till mål att giva teknisk undervisning i alla grenar av textilindustrien för att därigenom utbilda unga män för ansvarsfulla befattningar inom tillverkningen och handeln med textilvaror.

Skolans tillkomst motiveras därmed, att textilindustriens utveckling har lett icke blott till anläggning av ett stort antal nya fabriker utan även till en ökning i fabrikerens omfattning med därav följande arbetsfördelning och specialisering av tillverkningen. Specialiseringen har drivits så långt, att det numera faktiskt är omöjligt att förvärva en allmän och fullständig översikt över affären i sin helhet endast genom praktiskt arbete i en modern fabrik. Samma förhållanden, som framkallat behovet av allsidigt utbildade mästare, hava utgjort förnämsta hindret för sådana mästars utbildning. Skolan har därför tillkommit för att fylla ett av den moderna industriens mest kända behov — behovet av män med tillräckligt allsidig utbildning i sitt fack för att bekläda ledande platser inom industrien.

Skolan är belägen i en av Amerikas största industristäder på det textila området, där inom ett tämligen begränsat område finnes tillfälle att se fabriker för tillverkning av snart sagt alla slags textilvaror med därför erforderligt maskineri, vartill komma de stora affärernas dagligen växlande förevisningar, vilka utgöra studieföremål av stort värde för skolans lärjungar. Den nära förbindelsen mellan textilskolan och konstindustriskolan gör, att de för tillverkningen av textilvaror så betydelsefulla artistiska synpunkterna komma till sin fulla rätt.

Skolan söker göra undervisningen så praktisk som möjligt utan att därför släppa ur sikte, att de vetenskapliga principerna för industrien måste utgöra undervisningens viktigaste föremål. Undervisningen meddelas genom föreläsningar, lärjungarnas egna undersökningar och experiment samt genom tillverkning av ett stort antal olika slag av textilvaror. Tillverkningen drives i kommersiell skala i enlighet med av lärjungarna i alla detaljer utarbetade förslag, och man söker så mycket som möjligt uppmuntra till originalitet och till självständiga försök i sådana riktningar, som kunna anses lönande.

Skolan har en mycket fullständig utrustning bestående av maskiner av kommersiella proportioner, icke av försöksmodeller, och dess tillverkningar äro av samma art, som de bästa fabrikat man finner i marknaden. Dessutom äro de olika avdelningarna försedda med alla apparater, som erfordras för vetenskapliga undersökningar av fibrer, garn, färdiga vävnader, färgämnen, oljor, vatten etc. för att lärjungarna skola få övning i att upptäcka orsakerna till möjligen förekommande fabrikationsfel.

Kurserna vid skolan utgöras dels av en allmän kurs omfattande alla slag av vävnadsfibrer, silke, bomull och ylle, dels av specialkurser, som tillåta lärjungarna att koncentrera sina studier på sådana grenar av textilindustrien, för vilka de ha speciellt intresse. Skolan har såväl dag- som aftonkurser. De förra förutsätta, att lärjungarna dagligen deltaga i undervisningen i skolan och fordra dessutom en god del hemarbete. I aftonkurserna inskränkes undervisningen till 2 à 3 valfria ämnen. Dagkurserna pågå 36 veckor från slutet av september till början av juni med ferier vid jul och påsk. Den dagliga undervisningstiden infaller mellan kl. 9—12 f. m. och 1—4 eller 1—5 e. m. Aftonkurserna pågå från början av oktober till början av april.

För inträde vid skolan fordras inträdesexamen, som visar att den inträdesökande är väl hemmastadd i vanliga skolämnen till den omfattning, som motsvarar folkskolans kurser. Färdighet i frihandsteckning anses högst önskvärd, men fordras icke med nödvändighet för inträde. Skolan har följande verkstäder och laboratorier: 1) för beredning, kardning och spinning av ull, 2) för spinning av kamull, 3) för kardning och spinning av bomull, 4) för tricotvävnader, 5) för nystning, spolning, tvinning, haspling och varpning etc., 6) för haspling, tvinning och varpning av silke, 7) handväveri, 8) mekaniskt väveri, 9) kortslagningsverkstad, 10) kemiskt laboratorium, 11) färgerilaboratorium, 12) laboratorium för mikroskopi, colorimetri och undersökning av textilfibrer samt 13) appretur.

De olika dagkurserna vid skolan äro följande:

1. Allmänna kursen (regular textile course), som omfattar alla slag av vävnadsfibrer och tager en tid av tre år. Läroämnena äro: under 1:sta året bindningslära, vävnadsanalys, frihandsteckning, figurteckning, färgharmonilära, varpning och vävning, jacquardmönsterteckning, kemi, textilfibrer, tillverkning av bomullsgarn. — 2:dra året: bindningslära, vävnadsanalys, jacquardmönsterteckning och färgsammansättning, tillverkning av ullgarn och kamgarn, varpning och vävning, kemi, färgning, appretur. — 3:dje året: bindningslära, vävnadsanalys, kostnadsberäkning, jacquardmönsterteckning och färgning, garn-tillverkning, varpning och vävning, kemi, färgning, appretur.

2) Bomullskursen tager en tid av två år. Första årets kurs är densamma som för den allmänna kursen. Under 2:dra året omfattar den bindninglära, vävnadsanalys, jacquardmönsterteckning, tillverkning av bomullsgarn, tricotvävnader, varpning och vävning samt kemi och färgning.

3) Kursen för tillverkning av ylleveror och

4) Kursen för tillverkning av sidenvaror äro båda tvååriga med samma läroämnen som i kursen för bomullsvaror ehuru med tillämpning på olika råmaterial.

5) Jacquardmönsterritningskursen tager likaledes en tid av två år.

6) Kurserna för garntillverkning omfatta a) tvåårig allmän kurs för tillverkning av ullgarn, kamgarn och bomullsgarn, b) ettårig kurs i tillverkning av ullgarn och kamgarn, c) ettårig kurs i tillverkning av bomullsgarn, d) kurs i tillverkning av tricotvaror.

7) Kursen i kemi och färgning samt tygtryck tager en tid av två år med undervisning i allmän och oorganisk kemi; kvalitativ analys; kvantitativ analys, gravimetri och volumetri; organisk kemi; industriell kemi; kemisk aritmetik; fysiska konstanter och beräkningar; teknisk analys; tekniskt seminarium (för referering och diskussion av tidskriftslitteratur); färgämnenas kemi; textilkemi; analys av fibrer, garn och vävnader, färgämnen och betningsmedel; bestämning av färgämnens äkthet och deras reaktion på fibrerna; färgning.

Aftonkurserna kunna omfatta enskilda ämnen efter lärjungarnas fria val. Men dessutom har vid skolan anordnats icke mindre än 7 särskilda sammanhängande kurser avsedda att genomgås under tre år.

Skolavgifterna i dagkurserna äro 150 dollars pr år. För var och en av de särskilda aftonkurserna betalas 15 dollars. Därtill måste lärjungen vid inträdet i skolan deponera 15 à 20 dollars som säkerhet för skadade skolinventarier. Vad som icke åtgår till ersättningar härför, återbetalas vid kursens slut.

Museet med dess båda skolor underhållas genom avkastningar av fonder och donationer samt bidrag av föreningar och enskilda sällskap. Dessutom betala både staden Filadelfia och staten Pensylvania ansefliga bidrag till institutionernas underhåll.

#### *Cooperatative engineering course vid universitetet i Cincinnati.*

Behovet av praktiskt tränade ingenjörer gör sig helt naturligt desto mera kännbart, ju livligare verksamheten på det industriella området är, och därför har uppmärksamheten särskilt i Amerikas förenta stater allt mera riktats på de möjligheter, som kunna finnas, att avhjälpa bristerna i detta avseende.



Man har icke råd eller tid att låta den unge ingenjören treva sig fram till den erfarenhet, som kräves för att självständigt och utan större misstag kunna lösa förelagda uppgifter. Man underskattar icke värdet av teoretisk kunskap, men man fordrar av en ingenjör, att han skall kunna använda sin teori på lösning av praktiska uppgifter på ett praktiskt sätt.

På den, som utövar ingenjörsyrket, ställer man vidare det anspråket, att han skall kunna *ekonomiskt* utnyttja naturens krafter och tillgångar och för att kunna detta, kräves icke blott teoretiska kunskaper utan också praktisk erfarenhet. Detta glömmes man aldrig i Amerika, och därav kommer intresset för nya praktiska undervisningsmetoder. Bland mera originella sådana må här nämnas det av professor Herman Schneider vid universitetet i Cincinnati utbildade systemet, som benämnes *Cooperative engineering course*, samt det vid vissa stora industriföretag förekommande lärlingssystemet för graduerade ingenjörer.

Behovet av för praktiskt arbete väl tränade ingenjörer var mycket stort i den som ett viktigt industricentrum kända staden Cincinnati, och man sökte tillgodose detsamma på följande originella sätt.

För unge män, som vid universitetet vilja utbilda sig till ingenjörer i de mekaniska-, elektriska-, kemiskt tekniska- eller väg- och vattenbyggnadsfacken, äro sexåriga kurser anordnade på det sättet, att eleverna arbeta med teoretiska studier vid universitetet varannan vecka och med praktiskt arbete i verkstäder och fabriker eller ute på fältet varannan vecka samt under sommarferierna. Detta möjliggöres därigenom, att varje klass eller årskurs är delad i två avdelningar, vilka alternera med varandra. Universitetet får sålunda alltid samma antal elever och verkstaden samma antal "studentarbetare".

Industriidkarna hava visat mycket stort intresse för detta system, och på många sätt understött detsamma. Tack vare denna omständighet har det varit möjligt att genom arbetsprogram, som uppgjorts av universitetslärarna och verkstadsföreståndarna i samråd, giva eleverna en för deras utbildning väl avpassad träning i yrkets olika grenar.

Det praktiska arbetet planlägges sålunda med lika stor omsorg som det teoretiska. Som exempel anföres, att eleverna vid en fabrik för elektriskt maskineri få arbeta ett år i gjuteriet, därefter ett och ett halvt år i den mekaniska verkstaden och två år i den elektriska verkstaden, där de få utföra alla förekommande arbeten, och till sist i provrummet. Den återstående tiden användes på ritkontoret och affärskontoret.

Den, som önskar bli antagen som student i en av dessa kurser, måste först under en sommars arbete visa sig äga nödiga praktiska förutsättningar

och dessutom besitta samma teoretiska kunskapsmått, som fordras för inträde i andra avdelningar vid universitetet. Vid antagandet undertecknas ett kontrakt i tre exemplar av studenten, verkstadsägaren och universitetet med ömsesidiga garantier.

För sitt arbete i verkstaden erhåller studenten betalning efter en prisskala, som börjar med 10 cents i timmen och sedan stiger med 1 cent i timmen ungefär var 6:te månad. En students hela inkomst under en sex års kurs uppgår till omkring 2,000 dollars.

Det uppgives, att det praktiska arbetet utövar ett mycket välgörande inflytande på studenternas utveckling, så att de lyckas bättre i sina teoretiska studier än de kamrater, som ej deltaga i de praktiska kurserna, och det framhålls såsom särskilt anmärkningsvärt, att intresset för teoretiska studier och för en utvidgning af de teoretiska kurserna är större hos studenten-arbetaren än hos övriga studenter.

Avsikten med dessa studiekurser är att utbilda praktiska ingenjörer, vilka, på samma gång de äga tillräckliga teoretiska kunskaper, besitta en sådan kännedom om det praktiska arbetets olika detaljer, om affärsmetoder och arbetarefrågor m. m., att de vid sitt utträde i livet redan äro mogna för viktiga uppgifter. Man gör sålunda icke anspråk på att utbilda ingenjörer med högre vetenskaplig bildning.

Samma system har under de senare åren försöksvis tillämpats i mindre utsträckning för några avdelningar vid *Lewis institute*, en högt ansedd teknisk skola i Chicago. Även här har saken omfattats med stort intresse av industriidkare, och man väntar sig mycket goda resultat af detsamma.

#### *Lärlingskurser för graduerade ingenjörer*

förekomma vid en mängd mekaniska och elektriska verkstäder, vid järnvägsbolag o. s. v. Avsikten med dessa är dels att skaffa företaget tillgång på en jämförelsevis billig arbetskraft, väl kvalificerad för sådana mera grannliga arbeten, som förutsätta ett visst mått av teknisk kunskap, och dels att utbilda praktiska ingenjörer.

En redogörelse för en sådan kurs hos Westinghouse Electric & Manufacturing C:o i Pittsburg, lämnad av den ingenjör, som förestår densamma, ger en ganska god föreställning om systemet.

Kursen, som är tvåårig, började 1902. Under åren 1902—1906 hade 550 ingenjörer genomgått den, och av dessa voro ungefär halva antalet fortfarande anställda hos bolaget. Deltagare i kursen erhållas i regeln på det sätt, att

bolaget låter vid ett eller flera universitet, där specialstudier för elektriker bedrivs, bekantgöra, att ett visst antal utexaminerade elever kunna få anställning. Detta antal kan uppgå till flera hundra om året. Så snart anmälningarna ingått, besökas de läroanstalter, varifrån anmälningar ingått, av någon av bolagets äldre ingenjörer, vilken skaffar sig närmare upplysningar om aspiranternas egenskaper, gör deras personliga bekantskap och utväljer dem, som synas bäst motsvara anspråken. Exempelvis hade från Cornell University 1909 anmält sig 40, och av dessa utvaldes 12.

Kursen är beräknad att räcka 5,480 timmar eller, då arbetstiden alltid är 54 timmar i veckan, omkring två år. Det händer dock ofta, att elever, som visa stor duglighet, avancera tidigare till anställningar. Lärjungarna erhålla som betalning för sitt arbete 18 cents pr timme under första året, 20 cents under första och 32 cents under andra hälften av andra året.

Varmed sysselsätts nu dessa elever? Man söker att börja med giva dem en så grundlig kännedom om tillverkningens olika grenar som möjligt. De få därför deltaga i alla viktigare monteringsarbeten, men däremot icke arbeta vid verktygsmaskinerna. Avsikten är nämligen ej att utbilda dem till skickliga arbetare. Då de vunnit tillräcklig erfarenhet i de praktiska arbetena, skickas de till provrummen, där de först få göra tjänst som biträden och sedan arbeta självständigt, varefter de slutligen få biträda även i affärsavdelningarna.

Under hela studietiden söker man utröna varje elevs olika anlag för att, sedan han genomgått kursen, kunna placera honom, där han gör mest nytta, vare sig som arbetsledare, montör, konstruktör eller försäljare eller på andra avdelningar inom affären. Största omsorg nedlägges på detta urval.

De elever, som efter genomgången kurs icke erhålla anställning inom affären, placeras såvitt möjligt genom dess försorg i andra företag. Dock söker man ständigt underhålla förbindelser med dem och drager sålunda fortfarande indirekt fördel av dem.

En framstående svensk ingenjör, som genomgått en liknande kurs hos General Electric C:o, Schenectady, NY, har lämnat en utförlig beskrivning av arbetet, ur vilken må anföras följande:

Provrumsavdelningen är anordnad som en studiekurs för nyss graduerade ingenjörer, vilka utväljas på samma sätt som hos Westinghouse och erhålla ungefär samma betalning för sitt arbete. Detta arbete är till stor del sådant, som icke lämpligen eller i varje fall icke till samma pris kan utföras av kroppsarbetare. Firman vinner därför den stora fördelen, att den erhåller väl kvalificerad arbetskraft för jämförelsevis billigt pris, på samma gång som tillfälle vinnes att utnyttja och uppfostra ingenjörer för viktigare befattningar. De

unga ingenjörerna få arbeta samma tid som övriga arbetare, sålunda både i dag- och nattskift. De få även deltaga i allt förekommande grovarbete eller hantlangningsarbete. De få lära sig lyda för att sedan kunna befalla.

Provrummet har nästan lika många avdelningar, som det finnes maskintyper. Varje avdelning har sin förman och biträdande förman. Ingenjörenlärningen får kvarstanna 1 till 3 månader i varje avdelning såsom arbetare, och först då han passerat alla eller flertalet avdelningar, avancerar han till biträdande förman eller förman.

Disciplinen är mycket sträng. Den, som begår något allvarligt misstag, degraderas stundom för längre eller kortare tid att utföra grövre sysslor.

Om lärningen så önskar, får han efter avslutad kurs i provrummet genomgå en verkstadskurs, under vilken han på olika avdelningar får tjänstgöra såsom biträde åt skickliga arbetare eller maskinuppsättare, något som anses vara mycket gagneligt. Slutligen, fast mera sällan, kommer lärningen in på ritkontoret, men detta vanligen endast för en kortare tid. Den amerikanske collegemannen är sällan en god ritare eller konstruktör. Han överlämnar gärna det i allmänhet sämre betalda arbetet på ritrummet åt utländska ingenjörer — skandinaver eller tyskar — vilka hava en solidare teoretisk underbyggnad och med större intresse och tålamod ägna sig åt det teoretiska arbetet och ritarbetet, fastän det avkastar mindre. Själv föredrager han att fortast möjligt komma in i praktisk eller affärsmässig sysselsättning. Det är också endast mycket få svenska ingenjörer, som genomgå dessa praktiska utbildningskurser.

#### d) Correspondence schools.

*Ändamål.*

De s. k. korrespondensskolorna hava under de senaste årtiondena vunnit allt större betydelse i Amerikas förenta stater. De söka att fylla de bildningsbehov, som icke eller endast med svårighet kunna tillgodoses genom andra skolformer.

Vanliga skolor med dagundervisning under alla eller flertalet av veckans arbetsdagar äro endast tillgängliga för ungdom, som kan ägna hela eller åtminstone den övervägande delen av sin tid åt skolstudier. Aftonskolorna sörja för deras utbildning, som överskridit den egentliga skolåldern och av sitt dagliga arbete äro hindrade att offra annat än lediga timmar efter den egentliga arbetstidens slut åt sina studier. Dessa skolor äro dock icke på långt när tillgängliga eller lämpliga för alla, som hava behov av fortsatt skolbildning, sedan de kommit ut i praktisk verksamhet. De kunna icke besökas av andra

än dem, som bo i skolans omedelbara närhet och ha sin verksamhet ordnad så, att de fritt förfoga över sina aftontimmar och ha möjlighet att någorlunda regelbundet ägna dem åt skolarbetet. Aftonskolornas lärokurser måste även i regel hava en mycket begränsad omfattning. De äro i främsta rummet avsedda för arbetare, som icke haft tillfälle att förvärva ett högre mått av skolbildning. Undervisningen i dem är därför i regel av mycket elementär art och måste vanligen inskränkas till sådana kunskapsgränar, som motsvara det gemensamma bildningsbehovet hos en större krets av lärjungar. Specialkurser kunna därför endast undantagsvis upptagas i deras läroplaner. Aftonskolorna lämpa sig därför i regel icke för sådana personer med god allmän och fackmannabildning, som på grund av förändrad verksamhet eller på grund av vetenskapens eller teknikens framsteg hava behov av fortsatta specialstudier på ett visst begränsat område.

Korrespondensskolorna söka liksom aftonskolorna sina lärjungar bland personer, som redan vunnit anställning i praktisk verksamhet och endast kunna ägna lediga stunder åt sina studier. De söka dock icke att konkurrera med eller att ersätta aftonskolorna. De ha närmast till mål att nå dem, som av ovan antydda orsaker icke kunna nås av aftonskolorna. De äro sålunda i främsta rummet avsedda för sådana personer, som ha sin verksamhet förlagd till landsbygden eller mindre orter, där aftonskolor icke finnas, vidare för personer, som icke ha möjlighet att regelbundet besöka en aftonskola under de timmar, dess verksamhet pågår, men ändock önska använda lediga stunder till fortsatta studier, samt slutligen för personer, som vilja ägna sin lediga tid åt sådana specialstudier, som icke lämpligen kunna ingå i en aftonskolas undervisningsprogram.

Korrespondensskolorna ha fått sitt namn därav, att i regel alla meddelanden mellan läraren och lärjungen ske skriftligen genom allmänna posten. Den lärokurs, som skall genomgå, uppdelas i ett stort antal mindre avdelningar eller lektioner, vilka tillsändas lärjungen i form av kortare uppsatser eller problem, åtföljda av ett frågoformulär jämte alla nödiga anvisningar om, huru uppgifterna skola lösas, och om de hjälpmedel, som därvid böra användas. I fall lärjungen stöter på svårigheter, är han berättigad att begära ytterligare upplysningar. När han genomgått en lektion, insänder han svaren eller lösningarna till skolan, där de omsorgsfullt granskas och förses med de anmärkningar och förklaringar, vartill granskningen ger anledning. De sålunda rättade svaren återsändas till lärjungen, som, i fall så erfordras, har att genomarbota sin lektion ännu en gång och besvara de ytterligare frågor, som granskningen föranlett, ända till dess läraren märker, att lärjungen fullt behärskar lektionens

*Metod.*

innehåll. Arbetet ordnas så, att lärjungen alltid har sysselsättning med en ny lektion, medan svaren på en föregående granskas.

*Under-  
visningen.*

Korrespondensundervisning meddelas numera i snart sagt alla möjliga ämnen. Både humanistiska och matematiskt naturvetenskapliga, medicinska och juridiska samt tekniska och kommersiella läroämnen ingå i korrespondensskolornas läroplaner. Skolorna kunna t. o. m. giva undervisning i byggnads- och maskinritning, och icke ens de för naturvetenskapliga och tekniska studier så nödvändiga laborationsövningarna behöva, såsom här nedan skall visas, vara uteslutna från korrespondensskolornas undervisning. Omfattningen av skolornas kurser växlar mellan enkla elementary- och high school-kurser ända upp till college- och universitetskurser ledande till akademiska lärdomsgrader.

Det stora antalet lärjungar, som skolorna årligen samla, bevisar bäst, att skolorna motsvara ett verkligt behov. Till en början möttes de med mycken misstro, men sedan numera större erfarenhet vunnits om, huru skolornas arbete lämpligen bör ledas, och om de resultat, som genom dem kunna vinnas, erkännes allmänt, att korrespondensskolorna ha en viktig uppgift att fylla. I synnerhet har deras betydelse för teknisk och kommersiell undervisning vunnit erkännande.

*Svårigheter*

Det är dock uppenbart, att skolorna även ha att kämpa med svårigheter. Den påtagliga fördel, som ligger däri, att lärjungarna kunna ordna sitt arbete helt och hållet efter sin egen bekvämlighet, innebär utan tvivel på samma gång en stor svaghet. Då lärjungarna icke stå under lärarens omedelbara personliga inflytande och icke heller drivas av den sporre, som tävlan med kamrater innebär, frestas de lätt att giva efter för de svårigheter, som möta dem i arbetet, och att avbryta sin kurs i förtid. Allmänt klagas över, att endast ett mindre antal av de lärjungar, som anmäla sig till deltagande i korrespondensskolornas kurser, genomgår dem fullständigt, och häri ligger utan tvivel dessa skolors största svaghet.

*Korrespon-  
denscholor i  
Amerika.*

De mest bekanta korrespondensskolorna i Amerika äro International Correspondence School, Scranton, Pa., American School of Correspondence, Boston, Mass., Electrical Engineer Institute of Correspondence Instruction, New York, American School of Correspondence of Armour Institute of Technology, Chicago.

En nyare läroanstalt av samma art är avdelningen för

*Correspondence-study of The University of Wisconsin i Madison.*

Då denna läroanstalt ordnats efter i viss mån nya principer, varigenom man sökt avhjälpa svagheterna i korrespondensundervisningen, lämnas här en redogörelse för densamma.

Avdelningen för korrespondensundervisning vid statsuniversitetet i Wisconsin utgör en del av den institution, som går under benämningen "University extension division". Denna institution har framgått ur strävandena att göra resultaten av det vetenskapliga forskningsarbetet vid universitetet tillgängligt och fruktbringande för så vidsträckta kretsar som möjligt. Dess mål angives vara att bereda en väg till bildning för alla unga män och kvinnor inom staten, för vilka inga andra möjligheter därtill stå öppna. Universitetets rektor, professor R. van Hise, hade den uppfattningen, att den vid university extension hittills använda metoden att sprida kunskaper genom föreläsningar icke lämnade det önskade resultatet. Man bör icke, menade han, inskränka sig till att lämna den mycket ytliga undervisning, som kan erhållas genom föreläsningar. Vad som behöves är verklig uppfostran, och man kan icke nå detta mål på annat sätt än genom verkligt arbete av eleverna själva. Han har fördenskull upptagit den metod, som korrespondensskolorna använda, men utvecklat och modifierat denna på det sätt, som nedan angives, och därigenom lyckats att uppnå resultat, som efter allt att döma äro synnerligen goda.

Universitetets extension division har fyra underavdelningar, nämligen

1. för korrespondensundervisning,
2. „ undervisning genom föreläsningar,
3. „ offentliga diskussioner,
4. „ meddelandet av upplysningar i frågor av allmänt och samhälleligt intresse.

Korrespondensundervisningen är i huvudsak ordnad efter samma grundsatser som i andra korrespondensskolor. Organisationen av Wisconsinuniversitetets korrespondensundervisning har dock att uppvisa två viktiga nyheter, som utan tvivel innebära väsentliga framsteg.

Den ena nyheten består däri, att man söker bringa lärare och lärjungar i närmare kontakt med varandra genom att med regelbundna mellantider, var 14:de eller ännu hellre var 8:de dag, samla lärjungarna från en viss ort eller från ett visst distrikt till en för dem centralt belägen plats, för att där sammanträffa med av skolan utsända lärare, som kunna hjälpa lärjungarna till rätta med sådana problem, som göra dem svårigheter, och på samma gång uppmuntra dem och intressera dem för fortsatta ansträngningar.

Betydelsen härav inses lätt, om man besinnar, att flertalet av korrespondensskolornas lärjungar har ringa studievana och därför trots flit och samvetsgrannhet icke alltid ha lätt att komma till rätta även med jämförelsevis enkla uppgifter.

Genom att på detta sätt förena korrespondensundervisning med personlig undervisning genom vandringslärare söker man med framgång motverka

lärjungarnas benägenhet att förlora intresset för studierna och avbryta dem, när svårigheter möta.

En annan väsentlig förbättring i korrespondensundervisningens organisation, som genomförts vid Wisconsinuniversitetet, är den, att laboratoriuundervisningen ordnats.

I enstaka fall kan det förekomma, att de för experimenten nödiga apparaterna utlånas från universitetets laboratorier åt enskilda lärjungar för att av dem användas i deras hem. Denna metod låter sig dock icke använda annat än undantagsvis. I stället söker man ordna det så, att lärjungarna få tillfälle att ägna några få dagar på för dem lämplig tid åt experimentella arbeten i universitetets egna laboratorier, eller också söker man få till stånd lokala laboratorier på olika platser inom staten för att göra det bekvämare för lärjungarna att begagna sig av dem.

Ofta kunna sådana korta laboratoriekurser, t. ex. för maskinister och Eldare, genom överenskommelser med enskilda industriidkare ordnas i deras verkstäder och fabriker, där nödiga maskiner redan finnas, och utrustningen endast delvis behöver kompletteras från universitetets egna apparatförråd. Laboratoriekurserna måste naturligtvis planläggas med största omsorg, så att de på kortast möjliga tid giva största möjliga utbyte.

Av vikt är även, att man söker bereda lärjungarna största möjliga bekvämlighet och trevnad i deras arbete. Man söker därför, ofta med stor framgång, intressera arbetsgivarna för deras underhavandes studier.

I Milwaukee t. ex. hava arbetsgivarna på egen bekostnad upplåtit för ändamålet särskilt utrustade lokaler, där lärjungarna på bestämda tider kunna sammanträffa med sina lärare. De hava till och med medgivit sina underhavande ledighet från arbetet för att kunna delta i dessa möten.

Med arbetsgivarna träffas ofta överenskommelse, att dessa direkt till universitetets extension division skola inbetala lärjungarnas kursavgifter. Man har t. o. m. exempel på, att arbetsgivare höjt avlöningen för en arbetare för att bereda honom möjlighet att delta i kurserna, eller att de själva betalt hälften av skolavgifterna för vissa grupper av sina underhavande. I många fall, då lärjungarna visat benägenhet att avbryta sina studier, hava arbetsgivarna varit skolan behjälplig att utforska orsakerna härtill och att undanröjda svårigheterna.

Resultatet av detta samarbete mellan skolan och arbetsgivarna i Milwaukee har visat sig däri, att endast ett fåtal av de lärjungar, som anmält sig till deltagande i en kurs, icke följt den till dess slut.

Undervisningen i korrespondensavdelningen vid universitetet i Wisconsin är fördelad på fem olika stadier:



- a) elementary school-kurser;
- b) high school-kurser;
- c) speciella fackkurser;
- d) högre specialstudier;
- e) kurser för vinnande av akademiska lärdomsgrader.

Läroämnena äro:

- a) industriella fackämnen: "shop mathematics", maskinteknik, elektroteknik;
- b) affärs- och handelskunskap: affärsledning, organisation, räkenskapsföring, annonsering, handelslagstiftning m. m.;
- c) ritning: mekanisk ritning, beskrivande geometri, textning;
- d) allmänna arbeten;
- e) huslig ekonomi, farmaci, musik;
- f) matematik och naturvetenskap: ren matematik, astronomi, bakteriologi, botanik, kemi och geologi;
- g) sociala vetenskaper: historia, politisk ekonomi, sociologi, statslära, etik, psykologi, undervisning;
- h) gamla och moderna språk: grekiska, latin, franska, spanska, italienska, tyska, engelska.

Enligt programmet för år 1909 omfattade undervisningen i korrespondensavdelningen icke mindre än 206 olika kurser.

Antalet lärjungar har raskt tilltagit. I november 1906 inskrevos de första lärjungarna. Den 1 januari 1907 var antalet 26, den 1 januari 1908 383 och den 1 januari 1909 1,647. Bland lärjungarna funnos arbetare, lärlingar, lantbrukare, turister, maskinarbetare, köpmän, bokhållare, stenografer, bankmän, affärsmän, hus- och klubb föreståndarinnor, studenter, lärare, jurister, präster, doktorer och civila ämbetsmän.

Under 1908 användes för korrespondensundervisningen 74 lärare. Av dessa utgjordes flertalet av universitetets ordinarie lärare, men somliga voro särskilt anställda för denna undervisning.

#### Industrial education.

Såsom förut framhållits, pågår för närvarande i flera av den amerikanska unionens stater en livlig rörelse för att bereda de kroppsarbetande klassernas ungdom möjlighet att erhålla en för deras kommande verksamhet bättre lämpad skolbildning än den, de kunna vinna i de nuvarande offentliga skolorna,

och sålunda bereda dem en motsvarighet till de förmåner, som high schools och andra högre läroanstalter erbjuda dem, som ha sin huvudsakliga utkomst av intellektuellt arbete.

Den förnämsta drivfjädern till det intensiva sökandet efter ett lämpligt system för yrkesundervisning torde emellertid vara det alltjämt växande behovet av skickliga yrkesarbetare. Detta har hittills till en väsentlig del fyllts genom immigranter från Skandinavien och Tyskland, men denna immigration är nu otillräcklig. Man inser, att något måste göras för att vända den infödda ungdomens håg åt yrkesarbetet, såvida icke industri och hantverk skola gå under i konkurrensen med Europa, och man anser, att bristen på industriarbetare är en naturlig och direkt följd av det förhållandet, att någon planmässig undervisning i sådant arbete icke funnits. Därför sparas heller inga medel för lösande av denna uppfostringsfråga. En annan viktig anledning till intresset för frågan är, att man alltjämt känner nödvändigheten av att åt de okunniga immigranterna från Sydeuropa giva en uppfostran, som sätter dem i stånd att fullgöra sina plikter som amerikanska medborgare. Man har klart för sig, att den fria författningen skall leda till olycka för landet, om icke såväl den infödda som den inflyttade befolkningen besitter tillräcklig bildning.

Det stora intresset för uppfostran har tagit sig mångfaldiga uttryck. Bland företeelser av större intresse må nämnas föreningen *National Society for the Promotion of Industrial Education*, vilken bildats i avsikt att ordna och leda arbetet på detta område, och som omfattar delegationer från en stor mängd av unionens stater.

Särskilt märklig är den rörelse, som utgått från Massachusetts. Den 7 juni 1905 tillsattes av guvenören Douglas en kommission för utredning av frågan om ett bättre ordnande av den industriella och tekniska undervisningen inom staten Massachusetts. Kommissionen avgav en intressant rapport, vari den med stöd av statistiskt material på ett övertygande sätt visade behovet av en effektiv yrkesundervisning för den ungdom, som lämnat elementary schools.

Bland annat visades, att endast i Massachusetts funnos mer än 25,000 barn i åldern 14—16 år, som icke voro i någon skola, och att av dessa 33 procent voro anställda i industrier, som icke erfordrade någon yrkesskicklighet (unskilled industries), och att 65 procent voro anställda i industrier, som endast fordrade ringa grad av yrkesskicklighet (lowgrade skilled industries). Alla dessa hade endast ringa utsikt att även efter längre tids arbete komma upp till väsentligt högre avlöning, än de från början erhöillo. Endast 2 procent voro anställda i yrken, som fordrade en högre grad av yrkesskicklighet (high-

*Massachusetts commission on industrial education.*

grade industries), och kunde påräkna stegrade inkomster i den mån, de vunno ökad yrkesskicklighet.

Resultatet av denna utredning blev antagandet av en ny lag 1906 angående den industriella undervisningen i staten Massachusetts. Enligt denna fick en ny kommission av fem personer jämte en av dem utsedd sekreterare i uppdrag att oberoende av statens offentliga skolmyndighet, board of education, taga om hand ledningen av den industriella undervisningen inom staten.

Kommissionen skulle tillhandagå med råd och upplysningar i tekniska undervisningsfrågor samt genom offentliga föredrag söka rikta uppmärksamheten på vikten och betydelsen därav, att den industriella undervisningen ordnades på ett tillfredsställande sätt. Städer och kommuner berättigades att oberoende av det allmänna skolväsendet inrätta självständiga industriskolor för undervisning av ungdom, som fyllt 14 år, i lantbruk, hushållslära och tekniska ämnen. Dessutom kunde städer och kommuner inrätta aftonskolor för personer, som redan vunnit anställning i yrke, samt särskilda kurser under endast en del av dagen eller veckan (part time classes) för unga personer i åldern 14 och 18 år, så att deras teoretiska och praktiska yrkesutbildningar kunde försiggå jämsides med varandra.

Alla dessa olika slag av skolor skulle, under förutsättning att de vunne kommissionens gillande både med hänsyn till läroplaner och undervisningsmetoder, kunna erhålla understöd av statskassan i visst förhållande till stadens eller kommunens egna utgifter för skolorna.

Kommissionen skulle årligen avgiva rapport över det industriella undervisningsväsendets utveckling under det föregående året och över de åtgärder, den vidtagit till dess befrämjande.

Kommissionens mandat, som från början var treårigt, utsträcktes 1908 till fem år.

I sin första rapport 1907 framlägger kommissionen en provisorisk plattform för sina tillämnade åtgärder. Den framhåller, att den i våra dagar högt uppdrivna industriella tekniken fordrar arbetare, som icke blott besitta yrkesskicklighet, utan även en ingående kännedom om och intresse för sitt yrke. De nutida produktionsvillkoren göra det i regel mycket svårt och mången gång alldeles omöjligt att utbilda sådana män i verkstäder och fabriker. Alla industrier hava behov av flera män, än det är möjligt att uppbringa, som äro skickade att tjänstgöra som förmän, uppsyningsmän och förvaltare — män, som besitta tillräcklig insikt, intresse och skicklighet att ordna och leda en verkstad eller en avdelning av en sådan. I regel utbildas sådana män genom en

ren tillfällighet, de äro i regel selfmade men, med stora förtjänster i vissa avseenden, men med avsevärda brister i andra.

De offentliga skolorna äro genom den rent bokliga undervisning, de lämna, snarare ägnade att draga de unga från industrien än till densamma. I elementary schools äro lärjungarna för unga för att kunna bibringas någon egentlig fackutbildning, och de amerikanska high schools hava till huvudsaklig uppgift att giva en bildning av allmän art och att förbereda för högre läroanstalter. Däremot ha de amerikanska skolorna icke till uppgift att utbilda för något visst levnadskall. I ett demokratiskt samhälle borde dock de offentliga skolorna möta alla klassers behov och icke blott deras, som ämnade fortsätta sin utbildning vid en högre läroanstalt.

Vidare framhåller kommissionen, att gossar och flickor i regel icke äro användbara i industrien, förr än de fyllt 16 år. Följden blir den, att ett stort antal gossar och flickor i åldern 14—16 år, sedan de lämnat skolan, skaffa sig sådant arbete, som varken utbildar dem för något yrke eller ökar deras allmänna bildning, utan tvärtom utsätter dem för skadliga inflytelser av många handa slag. Ett stort antal av dessa barn skulle föredraga att stanna i skolan, i fall denna förberedde för något visst levnadskall. Under nuvarande förhållanden äro åren närmast efter skoltiden av föga ekonomiskt värde för barnen själva. De kunna betraktas som förlorade år icke blott för de unga, vilkas förvärvsförmåga under dem icke ökas, utan även för industrien, då de unga, när de bli tillräckligt gamla för att vinna anställning i industrien, icke kunna fylla efterfrågan efter tränade yrkesarbetare.

Åren närmast efter den egentliga skoltiden skulle däremot kunna bli av stor betydelse för de ungas industriella uppfostran. Härför lämpliga skolor saknades dock helt och hållet, om man undantager några få, som huvudsakligen tillkommit i filantropiskt syfte. Industrial schools voro därför nödvändiga till fullständigande av det nutida offentliga skolväsendet och för att möta de nya behov, som uppstått genom handelns och industriens utveckling i våra dagar.

Dessa skolor skulle mottaga lärjungar i åldern 14—15 år, som uttryckligen angiva sin avsikt vara att lära ett yrke. De skulle således bli parallellskolor till de vanliga high schools. De måste organiseras såsom fristående, av det allmänna skolväsendet oberoende skolor för att deras ändamål, fackbildning (vocational training) i motsats till allmän bildning (general training) skulle kunna bestämma undervisningens karaktär i alla detaljer. För att bringa skolorna i intim kontakt med industri och lantbruk skulle de ställas under

ledning av lokala styrelser, vari industrien vore representerad både genom arbetsgivare och arbetare.

Kommissionen anser, att en sådan skola i regel borde hava fyraåriga kurser. Under de två första åren skulle undervisningen omfatta rätt mycket verkstadsarbete av en mer allmän karaktär, minst två timmar om dagen, jämte matematik, ritning, naturlära samt statslära (civics) och engelska i anslutning därtill. Undervisningen under dessa år skulle i första rummet avse att väcka lärjungens intresse för yrkesmässigt arbete och sätta honom i stånd att med sina lärares hjälp välja ett yrke, som motsvarade hans håg och fallenhet. Under de två sista årens kurs, som borde kunna ersättas av aftonkurser eller s. k. part time kurser, då arbetstiden på lämpligt sätt fördelades mellan skolan och verkstaden, skulle verkstadsundervisningen ha till mål att giva en mera speciell utbildning för något visst yrke. Därjämte skulle undervisningen omfatta ritning, matematik, mekanik och naturlära med tillämpning på yrket, yrkets historia samt engelska språket med hänsyn till dess användning inom affärslivet (shop och bussiness english).

Dessutom hade kommissionen för avsikt att söka få till stånd aftonkurser och att träffa sådana överenskommelser med arbetsgivarna, att s. k. part time kurser för deras lärlingar kunde bringas till stånd.

Hittills har kommissionens arbete huvudsakligen varit av förberedande art. I rapporten för 1907 meddelas dock, att den lyckats bringa till stånd en lantbruksskola i Northampton och fem aftonskolor, nämligen:

i Beverly för undervisning i teknisk matematik (engeneering mathematics), byggnads- och maskinritning;

i Cambridge för mekaniskt verkstadsarbete, modellsnickeri, gjutning, byggnads- och maskinritning, frihandsteckning, klädsömnad och modistarbete;

i New Bedford för elektroteknik;

i Taunton för kurser i modellering för juvelerare;

i Waltham för mekaniskt verkstadsarbete, matematik och ritning.

Åtgärden i Massachusetts för ett bättre ordnande av den industriella undervisningen genom offentliga skolor, avsedda att sörja för ungdomens yrkesutbildning, omedelbart efter sedan de unga lämnat elementary schools, har väckt mycken uppmärksamhet över hela Amerika, och åtminstone några stater, såsom t. ex. New York, Rode Island och Wisconsin, hava redan vidtagit åtgärder i samma riktning.

*Industrial  
education i  
andra stater.*

Chefen för staten New Yorks education departement Andrew S. Draper har i en mycket läsvärd uppsats "Our children, our schools and our industries" framhållit ungefär samma synpunkter som kommissionen i Massachusetts.

Han visar med statistiska siffror, att endast på sin höjd två femtedelar av de barn, som inskrivas i staten New Yorks elementary schools, genomgå dem fullständigt, och att knappast mer än hälften kommer så långt som till femte och sjätte klasserna. Av dem, som vinna inträde i en high school, stannar endast en tredjedel kvar utöver andra året och endast en sjättedel genomgår fullständig kurs. Det är således endast en ringa del av ungdomen, som har full nytta av de offentliga skolorna, nämligen det fåtal, som kan nå fram till ledande platser inom handel och industri eller i statens och kommunens tjänst.

Det tyska skolsystemet med sina fortsättningsskolor och yrkesskolor, som bereda tillfälle till en god utbildning för snart sagt alla möjliga levnadskall, framhålles såsom vida mer demokratiskt än det amerikanska. Han anser, att de offentliga skolorna icke längre böra tjäna endast en liten minoritet, utan att de i lika hög grad böra tillgodose de industriella som de intellektuella intressena i livet.

Bland andra reformer i det amerikanska undervisningsväsendet föreslår mr Draper,

*att* skolplikten bör utsträckas från det 7:de t. o. m. det 17:de året;

*att* yrkesskolor med treåriga kurser böra upprättas såsom omedelbar fortsättning till elementary schools;

*att* dessa yrkesskolor böra anordnas både som dagskolor och aftonskolor;

*att* de, som genomgått en elementary school, böra ha möjlighet att efter fritt val kunna övergå antingen till en high school, en yrkesskola eller till praktiskt arbete, men att de under alla förhållanden böra stå under skolans uppsikt, åtminstone till dess de fyllt 17 år;

*att* de, som vinna anställning i en affär eller fabrik, böra vara skyldiga att besöka en fortsättningsskola, till dess de uppnått 17 år.

*General  
industrial  
and trades  
schools.*

Den 18 maj 1908 utfärdades för staten New York en lag om allmänna industriskolor och yrkesskolor (general industrial and trades schools). Genom denna lag bemyndigas skolstyrelserna i städer eller andra självständiga skoldistrikt att inrätta och underhålla såsom en del av det offentliga undervisningsväsendet dels allmänna industriskolor för ungdom, som genomgått en elementary school och fyllt 14 år, dels yrkesskolor för ungdom, som fyllt 16 år och genomgått en elementary school eller en allmän industriskola eller fylla andra av de lokala skolmyndigheterna föreskrivna inträdesfordringar.

Skolornas ledning tillkommer städernas eller distriktens skolstyrelser, vilka dock i alla angelägenheter rörande dessa skolor böra inhämta råd och anvisningar av ett särskilt skoloråd (advisory board), sammansatt av fem personer representerande ortens hantverk och industri.

För varje skola, som är i verksamhet 40 veckor om året och har minst 25 lärjungar samt en lärare, som ägnar hela sin tid åt skolan, är staden eller skoldistriktet berättigad till ett årligt anslag av 500 dollars från stadskassan samt dessutom av ytterligare 200 dollars årligen för varje därutöver anställd lärare, som under minst 40 veckor uteslutande ägnar sig åt sin lärareverksamhet. Om skolan hålles i gång kortare tid än 40 veckor, skall ett mindre anslag i förhållande till lärotidens längd utdelas. Dessa anslag skola icke kunna tilldelas s. k. manual training high schools eller andra högre skolor med avdelningar för manual training. Högsta överinseendet över skolorna tillkommer chefen för staten New Yorks undervisningsdepartement (Commissioner of education).

I ett av undervisningsdepartementet utfärdat cirkulär av den 1 oktober 1908 anges ändamålet med statens åtgärder för industriell undervisning vara den, att bereda den stora massan av folket samt hantverket och industrien en motsvarighet till vad staten i undervisningsväg gjort för barn tillhörande de mera välmående klasserna och för mera framskjutna och ansvarsfulla befattningar.

De allmänna industriskolorna (general industrial schools) angivas vara skolor med uppgift att förbereda för arbete i fabriker med stor arbetsstyrka, och där arbetet huvudsakligen utföres med tillhjälp av maskiner. Skolorna äro sålunda avsedda för industrier, där en höggradig specialisering i arbetet är genomförd, såsom t. ex. skoindustrien, textilindustrien, spetsindustrien och beklädnadsindustrierna.

Med yrkesskolor eller trades schools menas åter sådana skolor, som utbilda arbetare för yrken, där arbetet är mera individuellt och i det närmaste oberoende av maskiner. Yrkesskolor erfordras av flera olika typer för att möta behovet av yrkesutbildning inom olika industrier. Så t. ex. fordras särskilda skolor för installationsarbeten, modellsnickeri, verktygssmide, bokbinderi, boktryck, möbelsnickeri m. fl.

För att vinna kompetens till lärarebefattningar vid ifrågavarande skolor erfordras en grundlig kännedom om det yrke, för vilket skolan är avsedd, god karaktär och fallenhet för lärarekallet. Tills vidare har undervisningsdepartementet förbehållit sig rätt att utfärda kompetensbetyg.

Angående läroplanerna lämnas endast allmänna föreskrifter. Varje skola bör ha en individuell karaktär, och undervisningen ordnas med speciell hänsyn till de industriella förhållandena på den ort, där skolan är belägen. Vid läroplanernas uppställning bör man ständigt ha för ögonen, att skolornas ändamål är att utbilda skickliga yrkesarbetare. Undervisningen bör därför vara mer verkstadsmässig (shoppish) än boklig (bookish). Skolorna böra organiseras så, att de lämpa sig icke blott för dem, som uteslutande kunna ägna sig åt skol-

arbetet, utan även för dem, som måste arbeta för sitt uppehälle och således endast kunna ägna en del av sin tid eller endast kvällarna åt skolarbetet.

*Vocational  
schools i  
New York.*

Staden New York har redan beslutat att från och med hösten 1909 öppna tvenne yrkesskolor eller vocational schools, som de i New York kallas, i huvudsaklig överensstämmelse med de lagbestämmelser, för vilka här redogjorts.

Dessa vocational schools ha till ändamål att giva en förberedande yrkesutbildning. De skola göra det möjligt för gossar (och flickor), som vilja ägna sig åt ett hantverk, att börja sin yrkesutbildning under bästa möjliga förhållanden, omedelbart efter avslutad kurs i en elementary school. Undervisningen skall dock omfatta endast de första grunderna av ett yrke, men drivas så långt, att ynglingen har utsikt att efter avslutad kurs erhålla stadigvarande anställning i det yrke, han valt, och hava möjlighet att själv förtjäna sitt livsuppehälle. Däremot skulle skolorna icke lägga an på att utbilda färdiga yrkesarbetare (journeymen).

För inträde vid skolorna fordras en ålder av 14 år och avgångsbetyg från elementary school eller motsvarande vid särskild inträdesprövning ådagalagda insikter i läsning, skrivning, räkning med hela tal, vanliga bråk och decimalbråk samt om mått och vikt. Den inträdessökande måste dessutom uttryckligen förklara, att det är hans avsikt att utbilda sig till hantverkare och att genomgå kursen fullständigt. Intagningen är dock till en början endast provisorisk. Om lärjungen efter en prövotid av fem månader befinnes olämplig för det yrke, han valt, kan han uteslutas från skolan.

Kurserna skola vara ett- eller två-åriga, och undervisningen pågå från kl. 9 f. m. till 5 e. m. med en timmes avbrott vid middagen, med undantag för lördagarna, då ingen eftermiddagsundervisning skall förekomma. Arbetstiden skulle således bli längre än i andra offentliga skolor. Avsikten härmed är den, att lärjungen redan under skoltiden skall förberedas för den inom yrkena vanliga arbetstiden. Även ferierna bli en månad kortare än vid andra offentliga skolor.

Till en början hade man tänkt sig att anordna kurser för 1) träindustri, 2) silver-, guld- och mässingsarbeten, 3) boktryck och 4) elektrisk industri. Att man icke anordna kurser för mekanisk verkstadsindustri berodde endast på de höga kostnaderna för utrustningen av härför erforderliga verkstäder. Skolorna skulle nämligen utrustas med fullständiga verkstäder, så att den praktiska övningen kunde bedrivas fullt yrkesmässigt.

Den teoretiska undervisningen omfattar endast ett fåtal ämnen. Den skall i första rummet avse att bibringa lärjungen nödiga fackkunskaper i ritning, matematik och bokföring. Därjämte skall den fullständiga lärjungens allmänna



bildning genom undervisning i yrkeslagstiftning, yrkets historia samt om kommunal- och statsförvaltningen m. m. I samband med läran om materialiernas framställning och härkomst skall man söka vidga lärjungarnas kunskaper i naturlära och geografi. Mer än hälften av undervisningstiden skall dock ägnas åt de praktiska övningarna<sup>1)</sup>.

Lärarna kunna vara dels yrkeslärare (vocational teachers) för den egentliga yrkesundervisningen, dels lärare för de teoretiska ämnena (non vocational teachers). För att vinna kompetens som yrkeslärare vid en yrkesskola fordras fem års framgångsrik verksamhet som utlörd yrkesarbetare (journeymen wages workers) i det yrke, för vilket lärarekompetens sökes, samt ett års tillfredsställande tjänstgöring som lärare för samma yrke. För kompetens till lärarebefattningar i övriga ämnen gälla samma fordringar, som för andra lärarebefattningar vid offentliga skolor, nämligen fullständig kurs vid ett lärareseminarium och fem års lärarepraktik. Till föreståndare kan endast den väljas, som fullständigt lärt ett yrke och med framgång utövat det en längre tid samt dessutom genomgått ett lärareseminarium och med framgång tjänstgjort som lärare. Den praktiska verksamheten som yrkesutövare och som lärare skall omfatta en tidrymd av minst tio år, därvid åtminstone två år som yrkesman.

#### Lärlingsskolor för arbetare.

En av de mest i ögonen fallande företeelserna ifråga om undervisningsväsendet i Amerikas förenta stater är det djupa intresse, som ägnas detsamma icke blott av statsförvaltningarna utan också av industriidkarna själva. Det gamla lärlingsväsendet — *apprentice system* — har genom de förändrade förhållanden, som inträtt i industrien, upphört att vara effektivt. Många industriidkare hava därför företagit sig att själva inrätta kurser för utbildande av yrkesarbetare, och vissa av dem hava därvid lagt i dagen mycken vidsynthet och *ett verkligt intresse* för det väsentliga i denna uppfostringsfråga.

Det gamla lärlingssystemet, som utbildats för att tillfredsställa hantverkeriernas krav på skickliga yrkesmän, fyller numera icke ens denna uppgift. Än mindre kan det tillfredsställa de krav på mångsidig både teoretisk och praktisk utbildning, som man numera i regel ställer på arbetarna inom storindustrien.

Mot försöken att tillämpa det gamla lärlingsväsendet i moderna industriverkstäder har med större och mindre fog anmärkts, att lärlingarna icke

<sup>1)</sup> Definitiva läroplaner voro ännu ej utarbetade vid kommitterades besök i New York. De komma också till en början att få en mycket provisorisk karaktär.

därigenom få en så allsidig utbildning, att de bli i stånd att välja yrke. Det tenderar i stället mot utbildandet av specialister inom ett mycket begränsat fack, och medför ofta ett bortslösande av en för lärlingen värdefull tid på hantlangningsarbete, som icke ger honom någon verklig yrkesutbildning.

Det är väsentligen för att möta dessa olägenheter, som man sökt efter metoder att i industriskolor och fackskolor med verkstäder lösa frågan om lärlingsutbildningen på ett sätt, som kunde tillfredsställa både den individuella arbetarens och industriidkarens anspråk.

De förut omtalade, förträffliga *Milwaukee school of trades* och *Williamson trade school*, vilka äro så väsentligt olika med hänsyn till organisation och undervisningsmetoder, utgöra var för sig goda exempel på, vad man vill, och vad man verkligen lyckats uträtta på detta område, och de i Massachusetts pågående försöken att genom offentliga skolor lösa problemet i stor skala erbjuda mycket av intresse och ingiva goda förhoppningar.

Emellertid betraktas dessa försök med en viss misstro av många idustriidkare. Man tvivlar på möjligheten att i skolverkstäder giva en verkligt praktisk utbildning. Det är svårt att finna personer, som vilja offra en god anställning i det praktiska livet för den mindre väl betalda uppgiften att giva undervisning i en skola, och får man icke lärare, som äro fullt förtrogna med och intresserade för praktiskt arbete, så blir resultatet av undervisningen dåligt. Det är också svårt, om ej omöjligt, säger man, att i en skolverkstad lära ynglingen att skilja det väsentliga i arbetet från det mindre viktiga. Han lär sig icke att bedöma, i vilka fall precision är nödvändig. Han får icke heller något begrepp om, att snabbhet i arbetets utförande är en mycket viktig beståndsdel i hans uppfostran, och han får framför allt icke den verkstadsvana och den möjlighet till ekonomisk värdesättning, som alltid komma att spela en viktig roll både för honom och hans arbetsgivare.

Följden härav blir, att, då han lämnar skolan, är han fortfarande till en viss grad lärling, som behöver mer eller mindre lång tid för att inpassa sin halvt teoretiska erfarenhet i de förhållanden, som möta honom ute i livet. Och då det är de första studieåren, som äro grundläggande för hans utbildning, är det alls icke säkert, att den sorgfälliga teoretiska uppfostran, som han erhållit i skolan, ger honom de ökade möjligheter till förvärv och avancemang, som åsyftats.

Den bästa metoden att uppfostra unge män till industriarbetare och förmän och giva dem möjligheter att uppnå ännu bättre befattningar, ifall de lämpa sig för sådana, anses av många vara en kombinerad praktisk och teoretisk undervisning i verkstäder, där eleven utför arbete mot betalning och

därför också från början känner det ansvar, som följer med detsamma, och där han också erhåller den erforderliga teoretiska utbildningen.

En ivrig förkämpe för denna mening är Magnus W. Alexander, vilken vid General Electric Co:s verkstäder i Lynn, Massachusetts, åstadkommit ett system för utbildning av skickliga yrkesarbetare, som icke skola bliva specialister i en viss begränsad del av ett yrke, utan erhålla tillräcklig praktisk och teoretisk kunskap för att kunna användas för olikartade arbeten och sålunda också hava bättre chanser i livet.

Alexander, som utvecklat sina synpunkter i en mängd uppsatser, uttalar sig på ett ställe om syftmålet för undervisningen sålunda: "Av maskinarbetaren kräves icke blott skicklighet i handen, utan också industriellt omdöme. Härmed menas förmåga att se utöver den uppgift, som för ögonblicket sysselsätter handen, att sammanhålla de grepp i arbetet, som föregått, och de, som följa efter det, som just utföres, förmåga att behärska hela arbetsproceduren och vad därmed sammanhänger, kunskap om materialet och om kostnaderna, samt om organisationen ävensom affärsomdöme och ett starkt medvetande om ansvar i arbetet".

Lärlingskurserna hos General Electric Co i Lynn äro organiserade på följande sätt:

Kurserna äro 4-åriga. Inträdesfordringarna äro endast 15 års ålder och avgångsexamen från folkskolan samt någon tids försöksarbete vid verkstad för utrönande av lärlingens lämplighet för yrket. Vid inträdet undertecknas ett kontrakt emellan arbetsgivaren och lärlingen, vilket också underskrives av den senares målsman. I kontraktet stipuleras, att arbetstiden under varje år skall utgöra 2,780 timmar eller 55 timmar i veckan, samt att all förlorad tid skall kompletteras av senare utfört arbete, så att varje nytt arbetsår anses börja, först sedan det föregående årets hela arbetstid blivit använd. För varje arbetstimme betalar arbetsgivaren till lärlingen under första året, inberäknat försöksperioden, 9 cents, under andra året 12, under tredje året 14 och under fjärde året  $16\frac{1}{2}$  cents. Då lärlingen på ett tillfredsställande sätt avslutat sin lärlingstid, mottager han från arbetsgivaren förutom ett avgångsbetyg en gratifikation av 100 dollars.

Lärlingen är skyldig att bevista de teoretiska kurser, som arbetsgivaren anordnar för honom. Undervisningen består dels i arbete i en verkstad och dels i föreläsningar och övningar i aritmetik, algebra, trigonometri, fysik och ritning under omkring 8 timmar i veckan, vilken inräknas i den ovan nämnda arbetstiden.

Den praktiska utbildningen under de två första åren försiggår i en särskild verkstad, training room, vars utrustning kostat 50,000 dollars, och i vilken

tillverkas maskindelar och maskiner, som ingå i firmans produktion. I denna avdelning arbeta samtidigt omkring 100 lärjungar, vilka undervisas av endast 3 instruktörer. Detta möjliggöres därigenom, att varje lärjunge, då han lärt sig en sak, d. v. s. lärt sig att sköta ett verktyg eller en maskin, får tjänstgöra som lärare och därvid samarbeta med en annan lärjunge, tills denne kan arbeta självständigt, då den förste flyttar till en annan maskin och själv får en äldre kamrat till lärare. Härvid lägges stor vikt vid, att lärjungen lär sig att självständigt sköta arbetet på ett fullkomligt tillfredsställande sätt.

Den teoretiska undervisningen, som meddelas av verkstadens ingenjörer eller andra för ändamålet anställda personer, är ordnad med sträng hänsyn till de praktiska krav, som kunna ställas på en arbetare eller förman. Läroböcker användas icke, utan i stället maskinskrivna program, som överlämnas till varje lärjunge. Då ingen tid förloras genom meddelande av kunskaper i sådana läroämnen, som ej äro av direkt gagn för eleverna, blir den insikt, som erhålles i de ovannämnda ämnena, synnerligen grundlig.

År 1909, då skolan varit i verksamhet en jämförelsevis kort tid, hade den mellan 250 och 300 lärjungar, som utexaminerats från folkskolan. Av dessa voro 75 % amerikanare, 10 % tyskar och 10 % svenskar. De sistnämnda utmärka sig, enligt föreståndarens starkt betonade omdöme, såsom ovanligt goda mekanici. Förutom dessa lärjungar funnos i andra avdelningar omkring 100, som graduerats från högre ingenjörsskolor. Av lärlingarna hade nämnda år 85 st. genomgått skolan, och av dessa voro 58 anställda hos bolaget i Lynn, 7 såsom biträdande förmän, de övriga såsom arbetare. Omedelbart efter utträdet från kursen förtjäna lärjungarna i regel  $2\frac{1}{2}$  dollars per dag, en del ända till 3 dollars. Av de elever, som efter sin avgång från kursen lämna bolaget, vilket icke möter något hinder, återkommer en stor del, sedan de varit borta några år.

På frågan, huruvida det vore sannolikt, att det skulle löna sig att fortsätta med dessa kurser, ifall det visade sig, att en stor del av de utbildade lärlingarna lämnade firman, svarades, att man visserligen vore beredd på detta, men att man väntade sig att i stället från andra industrietablissemment erhålla arbetare, som voro på samma sätt utbildade. Man hyste därför ingen tvekan om att kurserna borde fortsättas.

Det av Alexander utarbetade systemet anses också på andra ställen i förenta staterna vara synnerligen tillfredsställande, och vid många verkstäder söker man f. n. att ordna liknande kurser.