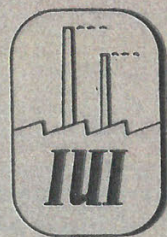


INDUSTRIENS UTREDNING SINSTITUT

Undersökning rörande
DEN LÄGRE
LABORATORIEPERSONALENS
UTBILDNINGSFÖRHÅLLANDEN



STOCKHOLM

1943

Inom vissa industrier ha uttryckts önskemål om förbättrade utbildningsmöjligheter för lägre laboratoriepersonal. Denna arbetskraft anses först efter avsevärd anställningstid kunna tillvaratagas på bästa sätt, när dess förkunskaper i framför allt kemi och fysik i allmänhet äro alltför små. Då icke alla företag ha möjligheter att ordna systematisk skolning för de nyanställda, har det synts önskvärt att inrätta särskilda kurser för laboratoriebiträden. Institutet har företagit en rundfråga till industriföretag med egna laboratorier samt till statliga institutioner med laboratorieavdelningar i avsikt att utröna frågans storleksordning. Resultatet redovisas i föreliggande undersökning och torde få anses utgöra en bekräftelse på att ett behov av bättre ordnade utbildningsförhållanden föreligger. Med hänsyn till den pågående starka utvidgningen av den tekniska forskningen synes också särskilt viktigt att behovet av väl skolad personal för rutinarbete i laboratorierna tillgodoses. Undersökningen har överlämnats till Sveriges Industriförbund, som avser att göra en framställning till Kungl. Maj:t, att frågan måtte beaktas av 1940 års skolutredning.

INDUSTRIENS UTREDNINGSGENOMFÖRARE

Ingvar Svennilson

Undersökning

rörande

DEN LÄGRE LABORATORIEPERSONALENS UTBILDNINGSFÖRHÅLLANDEN.

I. Materialets omfattning. Undersökningen riktade sig till samtliga industrier och andra institutioner med laboratorier, som kunde antagas sysselsätta laboratoriebiträden. Antalet utsända frågeformulär uppgick till 374. Endast i 20 fall ha svar helt uteblivit. Härtill komma emellertid ytterligare 13 fall, då deltagande i rundfrågan avböjts, samt 64 fall, då det meddelats, att ingen lägre laboratoriepersonal finnes vid ifrågavarande laboratorium. Frånräknas sistnämnda antal erhåller man följande översikt:

Laboratorier	Antal
som deltagit i rundfrågan	277
som ej deltagit i rundfrågan el. svarat av- böjande	<u>33</u>
	Summa 310

Svarsprocenten uppgår sålunda till 89 %, vilket måste betraktas som ett tillfredsställande resultat. Av de 277 i rundfrågan deltagande laboratorierna sakna 10 för närvarande biträden men ha medräknats i undersökningen på grund av de upplysningar och synpunkter i övrigt de haft att meddela.

II. Antal laboratoriebiträden. Av tab. 1 framgår, hur antalet i undersökningen ingående laboratorier och biträden fördelar sig på olika slag av industrier etc.

Sammanlagda antalet biträden utgör 1.911. Av dessa äro 281 eller närmare 15 % anställda vid statliga institutioner. I övrigt återfinnas de flesta biträdena inom grupperna metall-, pappersmasse-, livsmedels- och kemisk-teknisk industri. Den relativa förekomsten av laboratoriebiträden inom olika branscher belyses i viss

mån av följande sammanställning, där antalet biträden satts i relation till det motsvarande arbetarantalet (enligt industribrättelsen):

Bransch	Antal biträden per 1000 arb.
Pappersmasseindustri	21
Cementfabriker	19
Kemisk-teknisk industri	10
Gruv- o. metallindustri	3.5
Livsmedelsindustri	3.0

Vid de i tabellen ej redovisade branscherna är antalet biträden lägre än 3 per 1000 arb.

Antalet biträden per laboratorium utgör i genomsnitt 6.7. Siffran växlar dock inom betydande gränser, från 2.0 vid el-, gas-, vattenlednings- och renhållningsverk till 9.5 inom verkstadsindustrien. De olika laboratorierna inbördes visa likaså en betydande variation såsom framgår av följande fördelning:

Antal biträden	Antal laboratorier med vidstående antal biträden
1	49
2 - 3	74
4 - 5	48
6 - 10	47
11 - 20	31
Över 20	18
<u>Summa</u>	<u>267</u>

Antalet kvinnliga biträden utgör i medeltal 27 % av samtliga. Inom verkstadsindustrien utgör siffran emellertid ej fullt 19 %, medan den vid de statliga institutionerna uppgår till nära 38 %.

III. Laboratoriebiträdenas utbildning redovisas i tab. 2. Den procentuella fördelningen på olika slag av utbildning framgår av följande tablå:

	Manl. %	Kvinnl. %	Samtl. %
Endast folkskola	62.0	41.8	56.5
Realexamen	12.9	27.9	17.0
Praktisk realexamen	4.9	2.3	4.2
Allm. läroverk el. realskola	0.9	2.5	1.4
Studentexamen	1.9	6.6	3.1
Normalskolekompetens	-	8.5	2.3
Tekniskt institut el. läroverk	5.6	2.9	4.9
Aftonskola	3.5	2.3	3.2
Korrespondenskurser	3.2	1.9	2.8
Lärings-, yrkes- el. verk- stadsskola	3.5	0.8	2.8
Annan utbildning	1.6	2.5	1.8
<u>Summa</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

Drygt hälften (c:a 57 %) av laboratoriebiträdena har alltså ingen annan underbyggnad än folkskola. Realexamen (inkl. praktisk realexamen) representerar 21 % av samtliga fall och övriga utbildningsformer 22 %.

IV. Nyrekrytering. Tab. 3 visar å ena sidan antalet under femårsperioden 1938-42 nyanställda laboratoriebiträden, å andra sidan den beräknade nyrekryteringen under tvåårsperioden 1943-44.

I genomsnitt ha 333 biträden anställts årligen under senare tid. Uppskattningarna för åren 1943-44 utvisa en lägre siffra, 233 nyanställningar per år. Det ligger emellertid nära till hands att förmoda, att sistnämnda siffra grundar sig på alltför försiktiga beräkningar och därför är för låg. Sannolikt kommer antalet nyanställningar även under de närmaste åren att avsevärt överstiga 300. Med hänsyn till, att det redovisade materialet ej omfattar samtliga laboratorier, torde man kunna räkna med ett årligt nyrekryteringsbehov av c:a 350 biträden. Framhållas må emellertid, att denna siffra omfattar även sådana biträden, som eventuellt tidigare tjänstgjort vid annat laboratorium (platsbyte).

Medelanställningstiden per biträde kan beräknas uppgå till c:a 5.7 år. (Beräkningarna grunda sig på antagandet, att nyanställningarna skett endast för att täcka ersättningsbehov, ej ut-

vidgningsbehov. Då detta antagande givetvis ej är fullt riktigt, utgör den anförda siffran snarast en minimisiffra). Olika genomsnitt erhållas emellertid för olika branscher:

Järnverk	9.4 år
Kemisk-teknisk industri	6.8 "
Verkstadsindustri	6.1 "
Livsmedelsindustri	6.0 "
Statliga institutioner	5.1 "
Pappersbruk	4.5 "
Pappersmasseindustri	4.0 "

V. Specialutbildning för laboratoriearbetet. Hithörande förhållanden belysas av tab. 4, av vilken följande summariska översikt erhålles:

Utbildningen sker	Antal laboratorier	%
a) endast genom handledning i arbetet	208	79.3
b) genom av företaget anordnad särskild kursverksamhet	19	7.3
c) på annat sätt	35	13.4
<u>Summa</u>	<u>262</u>	<u>100.0</u>

I nära fyra femtedelar av samtliga fall sker specialutbildningen sålunda enbart genom handledning på arbetsplatsen. Sannolikt förekomma dock korrespondenskurser och andra studier i större utsträckning än vad som anges av alternativet "på annat sätt"; jfr not 2 till tab. 4.

VI. Företagens synpunkter och önskemål. Av tab. 5 framgår, att något mer än hälften av de tillfrågade (52 %) uttalat sig för en skolmässig förberedande undervisning, medan man i övriga fall förklarar sig nöjd - åtminstone för egen del - med nu rådande förhållanden. Det sistnämnda har i åtskilliga fall skett under hänvisning till att det endast är fråga om rutinarbete och i några fall med framhållande, att utbildningsbehovet är av så speciell art, att det är otänkbart att få detsamma tillgodosett skolvägen. För övrigt må nämnas, att de som förorda skolundervisning i vissa

fall gjort detta med någon reservation, t.ex. med hänsyn till personalens förkunskaper.

Räknar man antalet biträden vid de laboratorier, som uttalat sig för skolmässig undervisning, finner man, att dessa utgöra 56 % av samtliga biträden (se nedersta raden i tab. 5). Att denna siffra är något högre än den ovan anförda (52 %) innebär, att behovet av skolundervisning gör sig gällande i något högre grad vid de större laboratorierna än vid de mindre.

VII. Sammanfattning av företagens synpunkter och önskemål. Redan det förhållandet, att hälften av de tillfrågade företagen och institutionerna anse sig nöjda med nuvarande förhållanden, medan man i övrigt ansluter sig till tanken på särskild utbildning av laboratoriebiträden, ger vid handen, att önskemålen beträffande biträdenas förkunskaper och färdigheter vid anställningen äro ganska skiftande och betingas av arbetsuppgifternas olika grad av rutinmässighet vid olika laboratorier. Detta intryck förstärkes ytterligare, då man närmare studerar de uttalanden, som gjorts beträffande den närmare utformningen av en eventuell undervisning. I det följande göres ett försök att sammanfatta de synpunkter, som härvid framkommit. På grund av svårigheterna att på ett enhetligt sätt klassificera dessa merendels från olika utgångspunkter anförda synpunkter kan en dylik sammanfattning visserligen icke göra anspråk på vare sig fullständighet eller exakthet, men torde likväl återge de viktigaste dragen av de olika uppfattningar som råda. För att göra framställningen mera konkret ha i tämligen stor utsträckning direkta citat hämtats från det insamlade primärmaterial.

Förkunskaper. I allmänhet synes det vara underförstått, att undervisningen bör bygga på folkskolan som grundval, vilket ju också är naturligt med hänsyn till de faktiska förhållandena (jfr tab. 2). I 6 fall har emellertid särskilt framhållits, att ut-

bildningen bör ske med realexamen som utgångspunkt. Dessutom har i några fall gjorts gällande, att den praktiska realexamen kan anses tillräcklig för behovet.

"Endast personer med avlagd realskoleexamen och med särskild fallenhet för laboratoriearbete böra ifrågakomma för utbildning."

"Efter realskoleexamen vore en specialutbildning i kemi och fysik med tekniska analyser önskvärd."

"Den praktiska realexamen, sådan den avlägges vid mellanskolan i Stockholm, ger en god grund. En vidare utbildning i matematik, fysik och kemi är givetvis nyttig, men jag har svårt att bedöma om man härför bör inrätta en ny skolform."

I ett 10-tal fall har framhållits önskvärdheten av, att utbildningen föregås av praktik, exempelvis under 1 år, bl.a. med syfte att härigenom möjliggöra ett urval av biträden, som kunna anses lämpliga för utbildning utanför arbetsplatsen.

"Ej förberedande undervisning, utan först handledning och senare, om personen ifråga har lust och är lämplig, bör om så är lämpligt hjälp givas till fortsatt utbildning."

"Det är ej heller säkert att ett biträde kommer att fortsätta med laboratoriearbete, m.a.o. vid denna ålder ej vunnit den mognad, som förutsättes för bestämmandet av sin framtida bana. Därför bör också ett laboratoriebiträde först ha arbetat något eller några år som sådant innan en teoretisk utbildning vidtager."

"För inträde erfordras minst 1 års väl vitsordad anställning på industrilab. Därefter $\frac{1}{2}$ -1 års utbildningskurs."

"Inträdesvillkor bör vara realexamen och laboratoriepraktik."

Utbildningsform. I en till frågeformuläret fogad särskild skrivelse nämnde utredningsinstitutet förslagsvis möjligheten att anknyta t.ex. ettåriga specialkurser i kemi och fysik med laborationer till de tekniska gymnasierna. I allmänhet synes man (ehuru vanligen stillatigande) acceptera förslaget om kursernas förläggande till nämnda skolform eller tekniska skolor för övrigt, men även andra förslag ha framförts.

I ett 10-tal fall förordar man sålunda undervisningens förläggande till yrkesskolorna. I ett par fall har man därvid hänvisat till Göteborgs stads yrkesskolor som mönster.

"En grundläggande utbildning till laboratoriebiträden inrättas inom ramen för lärlings- och yrkesskolornas verksamhet och ev. en fortsatt utbildningsmöjlighet lämnas genom särskilda kurser i anslutning till de tekniska gymnasierna."

"Som specialkurs vid yrkesskola, helst kvällsundervisning, så att biträden med anställning om dagarna också kan utnyttja den."

"Göteborgs stads yrkesskolor ha en för närvarande ettårig kurs för utbildande av laboratoriebiträden, avsedd för industrierna i Göteborg med omnejd."

"En av anledningarna för tillkomsten av den 2-åriga kemiska fackskolan i Malmö var att utbilda laboratoriebiträden. Kurserna blevo emellertid redan från början så lagda, att utbildningen kom att motsvara en lägre kemisk-teknisk utbildning, och har denna skola enligt vårt förmenande aldrig motsvarat sitt ändamål. Det torde också ur kostnadsynpunkt vara svårt att förmå ungdom, som önskar utbilda sig till laboratoriebiträden, att genomgå skolor utanför deras egen hemort. Det synes oss däremot som om man borde kunna ordna lämpliga kurser för utbildning av laboratoriebiträden vid våra yrkesskolor antingen som aftonkurser eller, om så skulle visa sig erforderligt, i form av verkstadsskolekurser. Vi kunna nämna, att planer föreligga vid Hälsingborgs stads yrkesskolor för inrättandet av sådan undervisning."

I 18 fall rekommenderar man korrespondenskurser, stundom dock endast som alternativ till skolutbildning, om sådan ställer sig för dyrbar eller visar sig svår att anordna. Vanligen förutsätter man då, att specialkurser för laboratoriebiträden inrättas inom korrespondensundervisningens ram, men från ett håll göres gällande, att "NKI-skolan i Stockholm redan har utarbetat kurser för laboratoriebiträden av ifrågavarande art." I vissa fall föreslås, att korrespondensundervisningen kompletteras med någon kortare kurs (5 fall) eller med laboratorieövningar vid vederbörande företags laboratorium (3 fall).

"Vi ha knutit förhoppningar till korrespondenskurserna i brist på annan möjlighet."

"En kombination av aftonkurser och korrespondensundervisning synes oss lämplig."

"Exempelvis en förberedande korrespondenskurs i kemi, fysik och materialprovning direkt tillämpbar i ett laboratorium. Därefter en kortare praktisk kurs, vid vilken instrueras och övas i just de verksamhetsgrenar, som sedan skola förekomma."

"Vi anse, att en korrespondenskurs vore lämplig. De hava i så fall tillgång till laboratorium och kunna även få handledning av skolade kemister."

Övriga förslag äro av mera speciell karaktär och motive-
ras vanligen av särskilda branschintressen, så som framgår av
följande citat:

"Vid folkskola, där järnbruk finnes, skall någon utbild-
ning kunna ske."

"Eleverna böra i folkskolan bibringas vana vid kemiska
laborationer av enklare slag samt vana vid beräkningar."

"Möjligen genom aftonkurser i sådana större industrisam-
hällen, där folkhögskola eller kommunal mellanskola fin-
nes, vilkas speciallärare (kemi, fysik, matematik m.m.)
finge sörja för undervisningen genom bidrag från stat,
kommun och/eller industrien."

"I sådana typiska cellulosaindustridistrikt som Sunds-
valls och Ådalens borde aftonkurser eller specialkurser
i kemi med laborationer omfattande cellulosa- och pappers-
industriens analyser kunna samla elever. Dessa kurser
kunde anknytas till läroverk eller kommunala mellanskolor."

"För textilindustrien i form av specialkurs å exempelvis
Textilinstitutet i Borås, Lennings i Norrköping eller på
yrkesskolorna i Borås, Göteborg, Malmö och Norrköping."

"Genom det påtänkta inrättandet av ett försöks- och forsk-
ningslaboratorium för läderindustrien, vilket även skall
omfatta undervisningskurser för inom läderindustrin sys-
selsatt personal."

Utbildningstidens längd, ekonomiska synpunkter m.m. I de
fall, då man anslutit sig till förslaget om skolmässig utbild-
ning, synes man som regel icke ha något att invända mot att den-
samma göres ettårig. 16 företag ha dock uttalat önskemålet att
utbildningen förkortas, vanligen till 3 à 6 månader.

"En utbildningstid av ett år förefaller för här rådande
förhållanden onödigt lång, vartill kommer den största svå-
righeten att avstå från personalen under så lång tid. Det
förefaller som om för enklare ändamål en kurs på ett kvar-
tal eller högst ett halvt år borde komma i fråga. För att
möjliggöra en dylik avkortning torde det vara nödvändigt,
att kurserna specialiseras till att omfatta särskilda kur-
ser för järnverkens laboranter, medan andra industriens
laboranter gå på andra kurser."

"För biträden för den rent rutinmässiga driftsanalysen un-
der utbildad ledning, bör räcka med en kortare kurs på säg
3 mån."

"Som kvällskurser något år eller (helst) som dagskurser
några mån. i omedelbar anslutning till folkskola eller
realskola."

"Efter folkskolan $\frac{1}{2}$ års praktik på laboratorium. Därefter
 $\frac{1}{2}$ års specialundervisning till laboratoriebiträden."

"Ett helt års kurs i kemi och fysik med laborationer synes
i flera fall icke vara erforderlig, i andra däremot kanske
av behovet påkallad."

Åtskilliga företag ha även berört de ekonomiska frågor, som stå i samband med den påtänkta skolundervisningen. Därvid har man dels pekat på de relativt stora kostnader, som åsamkas vederbörande elever, särskilt om utbildningen sker på främmande ort, samt även framhållit, att en längre tids utbildning är mindre motiverad med hänsyn till att anställningen som laboratoriebiträde är av jämförelsevis kort varaktighet. Dels varnar man för de konsekvenser i form av ökade löneanspråk och andra olägenheter, som en grundligare utbildning måste väntas medföra.

"En skoltid av ett år förefaller dock för lång, med hänsyn till vederbörandes ekonomiska ställning och den högre lön, som med en dylik skolutbildning kommer att påfordras."

"Svårigheten ligger på det ekonomiska planet. Hittills torde få laboratoriebiträden komma upp i en inkomst motsvarande en arbetares. Detta förhållande gäller under normala tider även för de vid de lägsta tekniska skolor utexaminerade."

"Hänsyn måste tagas till kostnaden och åldersgräns uppåt fastställas."

"Undervisningen bör ske utan kostnad, emedan laboratoriebiträdena i regel äro beroende av sin inkomst."

"Framhållas bör dock, att laboratoriebiträden med hänsyn till den lön, ett stålverks laboratorium i regel ger, ej kunna bli kvar i laboratoriearbetet till högre ålder än omkr. 25 år. Vi skulle därför icke i nämnvärd grad kunna tillgodogöra oss den förmån, som en ökad utbildning av laboratoriebiträden skulle utgöra."

"Vi anse, att de anställda behöva en så pass omfattande specialutbildning och praktisk erfarenhet för att vi skola kunna sätta dem till ett mera självständigt arbete, att behållningen av en eventuell 1-årig kurs i kemi och fysik knappast motsvarar de kostnader, som äro förbundna med en dylik kurs på främmande ort. Annat vore förhållandet, om skolan låge på platsen, då eleven kunde ha sin förtjänst under tiden."

"Man kan befara, att en dylik utbildning kommer att höja lönepretentionerna för denna arbetskraft."

"Vi betala endast timlön för minderårig och önska ej dyrare arbetskraft."

"Man bör ej förutsätta, att all lägre laboratoriepersonal skall undergå dylik utbildning. En stor del av personalen måste nämligen utgöras av billig arbetskraft - minderåriga vilka övergå till annat arbete, så snart de uppnått föreskriven ålder."

"Varning för överskattning av kursen, så att icke ännu ett slags "epaingeniörer" skapas."

"Det är därför av betydelse, att utbildningen av de här be-

rörda hjälpkrafterna icke urartar till ännu en väg till ingenjörstiteln."

Undervisningens art och omfattning. Från åtskilliga håll ha anförts synpunkter på frågan, huruvida undervisningen bör vara företrädesvis teoretisk eller praktisk. Då intet särskilt nämnts - och detta gäller flertalet av de tillfrågade - torde man väl närmast förutsätta ett tillgodosende av båda dessa sidor av undervisningen i form av kurser jämte laborationer i huvudsaklig anslutning till institutets förslag, och i några fall har dylika önskemål särskilt angivits. I viss utsträckning hävdar man däremot mera ensidigt betydelsen av den ena eller andra sidan av undervisningen.

I några fall har sålunda framhållits, att det främst är de teoretiska grunderna, som undervisningen bör inriktas på. Det praktiska kunnandet inläres bäst vid vederbörande laboratorium.

"Efter några månaders praktik å laboratorium teoretisk undervisning i kemi, fysik och ev. matematik."

"Undervisning borde huvudsakligen vara teoretiskt inriktad med avsikt att ge de grundläggande begreppen i kemi och fysik. - De praktiska övningarna böra endast ha den omfattning, som är nödvändig för att göra undervisningen levande och skaffa eleven någon arbetsteknik. Specialisering sker lämpligen på arbetsplatsen."

"Då det främst är de teoretiska kunskaperna, som fattas, laboratoriehandlaget kommer ju med tiden, borde man även kunna tänka sig speciellt tillrättalagda korrespondenskurser."

I ett betydligt större antal fall (cirka 15) lägger man å andra sidan huvudvikten vid de praktiska färdigheterna ("handlag", apparatkännedom, vana att utföra vägning, titrering, filtrering m.m.).

"En utbildning skulle kunna vara till nytta, om den siktar på att endast bibringa eleverna en viss manuell färdighet i olika på ett laboratorium förekommande göromål såsom diskning, vägning, titrering o.s.v. jämte nödvändig materialkännedom. Däremot bör man vara ytterst försiktig med att bibringa dem teoretiska kunskaper, då det oftast är bättre med inga sådana kunskaper alls än bristfälliga sådana."

"Utbildningsarbetet borde inriktas på att ge eleverna en

grundläggande undervisning i enklare praktiska göromål på ett laboratorium och lära dem handskas med de vanligast och allmännast förekommande laboratorieinstrumenten."

"Så mycket som möjligt inriktad på deras blivande praktiska arbete, exempelvis genom undervisning i härvarande yrkesskola."

"Huvudvikten bör läggas på att göra vederbörande något förtrogen med mätningars utförande och med manuellt arbete (enklare verkstadsarbeten och liknande)."

"Handlagen böra tränas."

I fråga om de ämnesområden undervisningen bör omfatta råda av naturliga skäl även i övrigt olika meningar. Visserligen synes man i allmänhet förutsätta, att undervisningen bör omfatta kemi och (med några få undantag) även fysik, men såväl beträffande den närmare gestaltningen av densamma som i uppfattningen om behovet av att inrycka även andra läroämnen i undervisningsplanen betingas önskemålen i hög grad av de speciella fackintressena.

Att börja med har i ett 15-tal fall understrukits, att undervisningen med hänsyn till de olika behov, som föreligga, bör vara specialiserad på fack, och i ett par fall går man t.o.m. så långt, att man anser den behövligen utbildningen vara av alltför speciell art för att kunna tillgodoses genom skolundervisning.

"Av stor vikt vore dock, att kurserna blevo helt inrättade efter de studerandes kommande speciella fack. Den, som ämnade förlägga sin framtid till exempelvis järnindustrien, borde erhålla en gedigen undervisning i detta speciella fack, och den som tänkte sin framtid vid livsmedelsindustrien, erhöll en god insikt i detta fack. Kurserna kunde på detta sätt bli mer specialiserade och kurstiden bättre tillvaratagen."

"Vid undervisningen bör den specialisering som avses nog hållas för ögonen."

"Speciella kurser för varje bransch, t.ex. järnbrukslab., cellulosalab. m.fl."

"Önskvärt vore även att elevernas praktiska arbete i göriligaste mån anpassades efter det specialområde, där de komma att bli verksamma."

"Svårt att i skolor ge erforderlig specialundervisning."

"På grund av vissa speciella behov anse vi det utsiktslöst att anordna undervisning för blivande biträden hos enbart oss."

Vad så beträffar de särskilda ämnen, som böra ingå i under-

visningen, har i främsta rummet nämnts matematik (34 fall), och ofta framhålles särskilt önskvärdheten av, att biträdena lära sig att använda räknesticka (13 fall; därav nämnes även kännedom om logaritmer i 3 fall). Värdet av språkkunskaper (tyska, ev. engelska) för att möjliggöra användande av handböcker har även påpekats i några fall. Såsom alternativ härtill kan anföras följande förslag från en laboratoriechef: "Lämpligt vore, om någon av de utmärkta laborationshandböcker, som finnas på främmande språk, översattes till svenska (exempelvis W. Wittenberger: Chemische Laboratoriumstechnik)."

Nedan följer en provkarta på de ämnen och specialiteter i övrigt, som man velat se representerade i undervisningen:

Kemisk analys
 Kemisk och fysisk teknologi
 Fysikalisk kemi
 Analytisk o. organisk preparativ kemi
 Bergskemi
 Gasanalys
 Cellulosaspecialisering
 Elektroteknik
 Mekanik, mekanisk teknologi
 Material- o. hållfasthetslära
 Metallurgi
 Järn och stål och deras värmebehandling o. provning

 Laboratorieteknik
 Mätningsteknik
 Verkstadsarbete
 Glasblåsning
 Mekaniker- och snickarutbildning
 Allmän teknisk kunnighet
 Fotografi

Slutligen må nämnas, att från ett stort antal håll framhållits betydelsen av, att eleverna lära sig noggrannhet och ordningssinne.

"Framför allt: träning i att klart, redigt och läsligt uppställa resultat och planera sitt arbete."

"En kurs på förslagsvis 300 timmars laborationer i fysik, avseende i främsta rummet laborativt arbete, ordningssinne, noggrannhet samt skicklighet i protokollskrivning."

"Ordning och systematik, att föra rediga anteckningar, att märka proverna och hålla snyggt."

Tab. 1. Antal biträden, branschvis.

Bransch etc.	Antal laboratorier	Antal biträden	Därav	
			Manl.	Kvinnl.
Gruvindustri	4	55	24	31
Järnverk m.m.	28	260	205	55
Verkstadsindustri	43	410	334	76
Cementfabriker	6	28	28	-
Annan jord- & stenindustri	5	25	16	9
Pappersmassfabriker	52	383	292	91
Pappersbruk m.m.	8	34	22	12
Wallboardfabrik	1	2	1	1
Livsmedelsindustri	11 ¹⁾	154	106	48
Textilindustri	7	41	27	14
Läder-, hår- & gummivaruind.	5	37	26	11
Kemisk-teknisk industri	35	163	110	53
Byggnadsverksamhet	3	16	13	3
El-, gas-, vattenl.- & renhålln.verk	11	22	15	7
Statliga institutioner m.m.	58	281	175	106
<u>Summa</u>	<u>277²⁾</u>	<u>1.911</u>	<u>1.394</u>	<u>517</u>

1) Svenska Sockerfabriks AB:s samtliga laboratorier (ett 20-tal) ha här redovisats som en enhet.

2) Därav 10 som för närvarande sakna laboratoriebiträden.

Tab. 2. Biträdenas fördelning efter utbildning.

Utbildningens art	Manl.	Kvinnl.	Summa
Endast folkskola	864	216	1.080
Realexamen	180	144	324
Praktisk realexamen	68	12	80
Studentexamen	26	34	60 ¹⁾
Normalskolekompetens	-	44	44
Allm. läroverk el. realskola	13	13	26
Folkhögskola (el. högre folksk.)	10	3	13
Tekniskt inst. el läroverk	78	15	93
Aftonskola m.m.	49	12	61
Handelsskola	3	2	5
Korrespondenskurser	44	10	54
Lärlings-, yrkes- & verkstadssk.	49	4	53
Övrig utbildning	10 ²⁾	8 ³⁾	18
<u>Summa</u>	<u>1.394</u>	<u>517</u>	<u>1.911</u>

1) Därav 2 med akademisk examen.

2) Furirskola, underofficersskola m.m.

3) Privatundervisning m.m.

Tab. 3. Nyrekrytering.

Bransch	Nyanställda 1938-42	Beräknat antal nyanställda 1943-44
Gruvindustri	38	11
Järnverk m.m.	138	33
Verkstadsindustri	335	74
Jord- & stenindustri	27	6
Pappersmassfabriker	482	177
Pappersbruk m.m.	38	4
Wallboardfabrik	-	2
Livsmedelsindustri	128	49
Textilindustri	35	16
Läder-, hår- & gummivaruind.	15	4
Kemisk-teknisk industri	120	38
Byggnadsverksamhet	13	-
El-, gas-, vattenl.- & renhållningsverk	21	1
Statliga institutioner m.m.	274	51
<u>Summa</u>	<u>1.664</u>	<u>466</u>
Årligt medelantal	333	233

Tab. 4. Specialutbildningen för laboratoriearbetet.

Bransch etc.	Utbildningen sker			Summa
	endast genom handledning i arbetet	genom av företaget anordnad kursverksamhet	på annat sätt	
Gruvindustri	2	-	2	4
Järnverk m.m.	24	2	2	28
Verkstadsindustri	27	6	8	41
Jord- & stenindustri	8	1	1	10
Pappersmassfabriker	44	2	4	50
Pappersbruk m.m.	6	-	2	8
Wallboardfabrik	1	-	-	1
Livsmedelsindustri	8	-	1	9
Textilindustri	3	2	2	7
Läder-, hår- & gummivaruind.	5	-	-	5
Kemisk-teknisk industri	30	3	1	34
Byggnadsverksamhet	3	-	-	3
El-, gas-, vattenl.- & renhållningsverk	9	-	1	10
Statliga institutioner	38	3	11	52
<u>Summa</u>	<u>208</u>	<u>19¹⁾</u>	<u>35²⁾</u>	<u>262³⁾</u>

1) Därav i 4 fall även utbildning på annat sätt.

2) Specifikation:

Kurser vid tekniska institut, aftonskolor etc.	17
Korrespondenskurser	10
Enskild undervisning av laboratorieledningen, tillhållande av speciallitteratur	5
Övriga fall	<u>3</u>

Summa 35

3) Uppgift saknas från 15 laboratorier, varav 10 f.n. sakna biträden.

Tab. 5. Företagens synpunkter beträffande behovet av förberedande specialundervisning i skolor.

Bransch etc.	Antal företag		Summa
	som anse nuvarande förhållanden motsvara behovet	som uttala sig för specialundervisning i skolor	
Gruvindustri	1	3	4
Järnverk m.m.	16	12	28
Verkstadsindustri	18	24	42
Jord- & stenindustri	7	4	11
Pappersmassfabriker	23	27	50
Pappersbruk m.m.	4	3	7
Wallboardfabrik	-	1	1
Livsmedelsindustri	7	3	10
Textilindustri	2	5	7
Läder-, hår- & gummivaruind.	1	4	5
Kemisk-teknisk industri	12	22	34
Byggnadsverksamhet	3	-	3
El-, gas-, vattenl.- & renhållningsverk	6	5	11
Statliga institutioner m.fl.	30	26	56
<u>Summa</u>	<u>130</u>	<u>139</u>	<u>269¹⁾</u>
Motsvarande antal biträden	822	1.036	1.858

1) Ej inräknat 8 fall, då uppgift om företagets synpunkter ej lämnats.

INDUSTRIENS
RÄKKNINGSINSTITUT

Malmtorgsgatan 8
STOCKHOLM
Tel. 23 57 90

Företagets namn och adress.

Formuläret avser
laboratorium i _____

Ort

Bransch(er)

RÅGEFORMULÄR

Antalet laboratoriebiträden och deras utbildning.

	Manl.	Kvinnl.
Antal laboratoriebiträden för närvarande _____		
Därav med nedanstående utbildning vid anställningen:		
a) endast folkskola _____		
b) realexamen _____		
c) praktisk realexamen _____		
d) annan utbildning, t. ex. afton- eller korrespondenskurser (spec. nedan)		

Specifikation (individuellt) av under d) upptagna biträden:

Kön M. Kv)	Utbildningens art

Nyrekrytering.

Hur många laborationsbiträden

- a) ha nyanställts under femårsperioden 1938-42? _____
- b) beräknar Ni att nyanställa under tvåårsperioden 1943-44? _____

III. Specialutbildningen för laboratoriearbetet.

Sker utbildningen av laboratoriebiträden

- a) endast genom handledning i arbetet? _____
- b) genom av företaget anordnad särskild kursverksamhet? _____
- c) på annat sätt? _____ I så fall hur? _____

IV. Företagets synpunkter och önskemål.

- a) Anser Ni nuvarande utbildningsformer motsvara behovet? _____
Ja. Nej.
- b) Om icke, är Ni av den uppfattningen, att en förberedande specialundervisning i sl
en uppgift att fylla? _____

- c) Angiv om möjligt närmare hur Ni önskar ha en dylik undervisning utformad: _____

_____ den _____

