

LABORATIONEN – EN INLÄRNINGSHJÄLP

Det är läkarstudenternas förhållningssätt till olika hjälpmedel i inlärningsprocessen, där laborationer ingår, snarare än ett intresse för att laborera som avgör hur mycket de lär sig. Det framgår av en undersökning som genomförts vid Karolinska institutet med syftet att kartlägga vilken betydelse laborationer har för läkarstudenternas förståelse för att lära sig medicinsk kemi. De studenter som förmår utnyttja alla tillgängliga hjälpmedel uppnår bra prestationer.

Kemilaborationer är ett tidskrävande inslag under den prekliniska delen av de medicinska studierna vid Karolinska institutet. Studenterna utför laborationer för att erhålla en ökad förståelse för det teoretiska stoffet, samt för att få en praktisk träning i moment som en läkare behöver behärska.

Vidare behöver studenterna få en känsla för de problem och kostnader som är förknippade med t ex kliniska laboratorietest.

Vid Karolinska institutet infördes 1993 en ny studieplan, och nya kurslaboratorier håller på att byggas. Det är därför viktigt att undersöka laborationernas betydelse för inlärningsprocessen. I litteraturen har detta behandlats mycket sparsamt. En litteraturoversikt över studier där laborationens inlärningsvärde och utformning analyserats

har dock publicerats av Hegarty-Hazel [1].

Laborationsinslaget i den medicinska kemiundervisningen är ständigt föremål för debatt: Uppfyller det ett pedagogiskt värde i relation till den tid som tas i anspråk, och är det ekonomiskt försvarbart i relation till den kostnad i form av lärarinsatser och kemikalier som förbrukas? Det är i sig av vikt att göra utvärderingar av pågående och omlagda kursmoment; här har vi strävat efter att på ett mer genomgripande sätt undersöka laborationernas värde.

METOD Fyra grupper

I vår studie har fyra olika grupper av studenter (Tabell I) fått svara på en utförlig enkät om sin inställning till laborativa moment under kemiundervisningen samt fått utföra ett mindre kunskapstest, det senare för att korrelera inställningen till laborativa moment till kunskapsretentionen. Två av studentgrupperna i undersökningen stod i begrepp att skriva sluttentamen (grupp 1 och 2). De valdes slumpmässigt ut i slutet av kemiterminen. De två andra studentgrupperna gick termin 7 (grupp 3 och 4), dvs de befann sig i den kliniska delen av utbildningen ungefär två och ett halvt år efter avslutade kemilaborationer. De sistnämnda grupperna valdes ut efter tentamensresultaten under kemiterminen för att erhålla en jämn spridning mellan »duktiga» och »mindre duktiga» studenter.

Studentgrupperna bestod av 25–39

Författare

JAN-OLOV HÖÖG

universitetslektor, institutionen för medicinsk biokemi och biofysik

TOMAS CRONHOLM

biträdande professor, institutionen för medicinsk biokemi och biofysik

DICK MÅRTENSON

pedagogisk konsult, avdelningsdirektör, institutionen för medicinsk informatik och pedagogik; samtliga vid Karolinska institutet, Stockholm.

studenter. Grupp 3 bestod av endast 25 studenter, men fördelningen mellan duktiga och mindre duktiga var densamma som för grupp 4. Studenterna i grupp 4 (termin 7) gick kemikursen innan några modifieringar hade genomförts på laborationskursen, medan grupp 3 (också termin 7) utförde en modifierad lipidlaboration där studenterna studerade lipidinnehållet i sitt eget blod i stället för att undersöka lipidsammansättningen i råttlever. Grupp 3, samt även grupp 1 och 2, utförde också en helt ny laboration med DNA-tekniker, bl a PCR (polymerase chain reaction) och Southern blot-analys. Grupp 2 (termin 2) gick kursen före studieplansomläggningen, och grupp 1 (termin 1) valdes bland de studenter som ett år efter omläggningen gick den integrerade kursen med medicinsk kemi, cellbiologi och histologi.

Kunskapstest

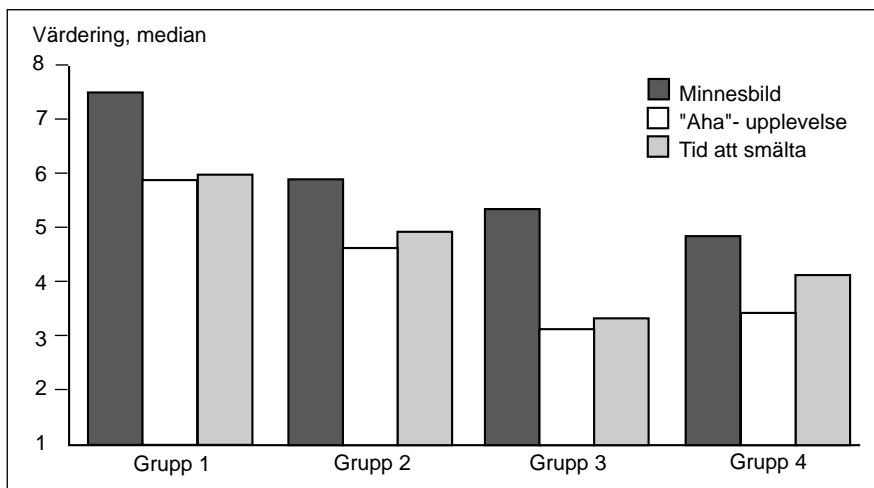
Kunskapstestet behandlade fyra olika laborativa moment. Enzym- och kolhydratlaborationerna hade ej modifierats under den tid undersökningen bedrevs, de två övriga laborationerna var de ovan beskrivna. Enkäten tog upp studenternas attityder till och erfarenheter av laborerande generellt samt deras synpunkter på de fyra olika laborationerna. Studenterna gav sina svar på nio gradiga skalor, med 9 som mest positivt och 1 som mest negativt. I vissa fall fanns även öppna frågor för individuella kommentarer.

Studenternas svar på de öppna frå-

Tabell I. De olika grupperna av studenter som har undersökts.

Grupp	Termin1	Antal studenter i gruppen	Typ av laboration	Kommentar
1	1	33	På eget blod (lipid och DNA)	Integrerad kurs: kemi, cellbiologi och histologi
2	2	36	På eget blod (lipid och DNA)	Ej integrerad kurs
3	7	25	På eget blod (lipid och DNA)	Ej integrerad kurs
4	7	39	Lipidlaboration på råttlever. Ingen DNA-laboration	Ej integrerad kurs

¹ Grupp 1 och 2 motsvarar varandra i förhållande till kemilaborationerna. Vid införandet av den integrerade kursen flyttades kemilaborationerna till termin 1.



Figur 1. Uppskattningen av kemilaborationernas värde avtar med tiden.

gorna i enkäterna har skrivits ut och svaren har kategoriserats. För de statistiska analyserna har icke-parametriska metoder använts, såsom Kruskal–Wallis' och Mann–Whitneys U-test. I resultaten redovisas endast signifikanta skillnader. Datainsamlingen bedrevs under en period av två år.

RESULTAT

En fullständig redovisning av resultaten finns rapporterad av Cronholm och medarbetare [2]. De viktigaste resultaten och slutsatserna presenteras kortfattat nedan.

Laborationer i allmänhet

Enkätsvaren vad gäller uppfattningen om laborationers förmåga att förstärka inlärandet av kursinnehållet visar en jämn spridning, med medianer på ca 5,2 (på den 9-gradiga skalan). Studenternas attityd till laborationer och dess betydelse i inlärningsprocessen förändras med tiden (Figur 1). De som befinner sig i begrepp att tentera kemi (grupp 1 och 2) anser att kemilaborationerna är tämligen relevanta både för att förstå det teoretiska stoffet och för att lära sig de praktiska momenten. Gruppen i den nya läkarutbildningen (grupp 1), som just avslutat kemistudierna, är mest positiva till laborationerna (medelvärde 7,0). De som i stor utsträckning svarat att de arbetar med sina uppgifter utan att fundera på varför de olika momenten i en laboration görs varierar i grupperna mellan 10 och 40 procent.

En jämn svarsfördelning råder vad gäller om det var lättare att lära sig kursinnehållet när man kunde hänga upp det på minnesbilder av en laboration. Ett undantag utgjorde dock den grupp som gick efter kursomläggningen/införandet av modifierade laborationer, i vilken studenterna hade ett högre genomsnitt:

7,4 mot ca 5,3 för de övriga (Figur 1). Få ansåg att laborationerna givit dem tid att bearbeta och smälta det teoretiska stoffet; undantaget här var den nya studieplanens studenter, bland vilka 42 procent ansåg att detta skett i stor utsträckning.

Inlärningsvärde

Studenternas upplevelser av om de olika laborationerna underlättade för dem att lära sig innehållet i de olika delmomenten under kemiterminen varierade kraftigt: från ca 40 till 88 procent positivt inställda. Den nyinförda DNA-laborationen ansågs vara det moment som mest underlättade inlärandet av kursstoffet.

Andelen studerande som ansåg att de kanske eller definitivt hade kunnat lära sig innehållet lika bra utan att laborera varierade mellan 5 och 73 procent. En tendens finns att grupperna efter förändringen av laborationerna (grupp 2 och 3) respektive studieplanen (grupp 1) i mindre utsträckning tyckte så. Studenterna fick också för ett antal precise-

rade delmål under varje laboration bedöma om de hade kunnat lära sig respektive delmål utan att laborera. För de »praktiska» målen blev svaren nej, för de »teoretiska» oftare ja.

Vad gäller frågan huruvida respektive laboration hade varit stimulerande råder en jämn spridning i svaren avseende enzym-, kolhydrat- och lipidlaborationerna, med en tendens att grupperna som haft ändrade laborationer och omlagd studieplan är mer positiva. DNA-laborationen upplevs som den mest stimulerande av studenterna i den nya studieplanen (medelvärde 7,8).

Samband med provresultaten

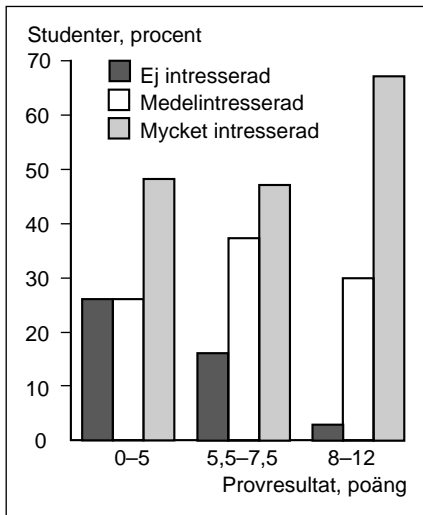
För samtliga studenter korrelerades enkätsvaren med resultaten av de genomförda kunskapsstesten. En klar tendens var att fler av de duktiga studenterna än de övriga (bedömda utifrån kunskapsstestet) var intresserade av att laborera och behövde laborationerna för att uppnå de olika kunskapsmålen (Figur 2, Tabell II). Vidare angav de i något mindre utsträckning att de började läsa en ny text i kurslitteraturen i en följd och rad för rad, samt i högre grad att kurslitteraturen, seminarierna och föreläsningarna varit betydelsefulla för inläringen medan kompendier varit mindre betydelsefulla. Dessutom tenderade de att uppfatta laborationsanvisningarna som mindre detaljerade. De tyckte att laborationerna underlättade inlärandet av kursinnehållet, gav både »aha»-upplevelser och tid att bearbeta stoffet.

SLUTSATS Förhållningssätt

Studenternas allmänna intresse för att laborera samvarierar med hur bra de presterar på kunskapsproven; de duktiga studenterna ser laborationerna som

Tabell II. Åsikter om undervisning hos studenter med låga (0–5) respektive höga (8–12) poäng på kunskapsprovet.

Poäng	i liten utsträckning		i stor utsträckning		P<
	1–3	4–6	7–9		
Laborationerna gav mig en »aha»-upplevelse					
låga:	51	31	16		
höga:	22	43	35		0,005
Laborationerna gav tid till att bearbeta stoffet					
låga:	38	44	18		
höga:	25	32	44		0,003
Laborationerna underlättade inlärandet av kursinnehållet					
låga:	28	44	28		
höga:	10	41	49		0,003
Börjar att läsa en ny text i en följd och rad för rad tills jag är klar					
låga:	30	35	35		
höga:	45	15	40		0,10



Figur 2. Intresse av att laborera korrelerar med kemikunskaper. Fördelning av svar på frågan »Hur intresserad är du i allmänhet av att laborera?» (studenterna i de fyra olika grupperna sammanslagna).

ett sätt att hänga upp minnesbilder av det teoretiska stoffet. Utifrån de intervjuer som genomförts, och analysen av studenternas svar i enkäternas öppna frågor, får man ett intryck av att dessa studenter är de som ger sig i kast med laborerandet på ett seriöst sätt och vill sätta in kunskapen i ett större sammanhang. Man får vidare ett intryck av att de har en förmåga att arbeta såväl med många detaljer som med begrepp och principer utan att vare sig tyngas av att inte hinna med eller att »drunkna» i detaljmängder.

Våra resultat tyder på att det är ett allmänt förhållningssätt till olika hjälpmedel snarare än ett intresse för att laborera som ligger bakom denna samvarians. Detta överensstämmer med inlärningspsykologiska forskningsresultat som visar på betydelsen av förståelse och djupinläring, studieteknik, inlärningsstilar och deltagarstyrning samt studenternas upplevelse av ett meningsfullt sammanhang för det som skall läras in [3, 4].

Professionalism

Ovanstående sätt att närma sig en inlärningsuppgift kan betraktas som ett förhållningssätt bestående av viktiga färdigheter i studenternas kommande yrkesutövning, oavsett om de blir praktiserande kliniker eller ägnar sig åt forskningsverksamhet. I litteraturöversikten av vilka egenskaper som är användbara i läkares yrkesfunktioner, och hur de hänger samman med begrepp såsom »self-directed learning», finner man visst stöd för detta resonemang [5, 6].

Detta kan innebära att man framöver behöver satsa mera på att utveckla stu-

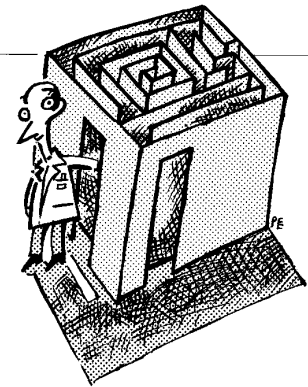
denters attityd och förhållningssätt till laborerandet, så att de uppfattar dem som ett bra instrument för varaktig kunskapsbehållning och som en träning i för läkares yrkesutövande viktiga allmänna färdigheter.

*

Projektet har stötts av Högskolans grundutbildningsråd.

Referenser

1. Hegarty-Hazel E, ed. The student laboratory and the science curriculum. London: Routledge, 1990.
2. Cronholm T, Höög JO, Graffman K, Mårtensson D. The value of biomedical laboratory experiments in the medical curriculum. Stockholm: Karolinska institutet, institutet för medicinsk informatik och pedagogik, 1997. Gul rapport. Serie 62.
3. Marton F, Hounsell D, Entwistle D. Hur vi lär. Stockholm: Rabén & Sjögren, 1986.
4. Norman G, Schmidt H. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. Acad Med 1992; 67: 557-65.
5. Mann K. Educating medical students: lessons from research in continuing education. Acad Med 1994; 69: 41-7.
6. Candy P. Self-direction for life-long learning. San-Francisco: Jossey-Bass, 1991.



**enligt
min
erfarenhet**

Läkartidningens serie 1990-1992 i särtryck

När konsensus saknas om hur läkaren bör behandla, spelar den beprövade erfarenheten stor roll. Det 48-sidiga häftet innehåller 32 korta, praktiskt inriktade artiklar med anknytning till vårdens vardag och vänder sig till alla kliniskt verksamma läkare. Förutom diagnostik med terapi speglas goda exempel på prevention, ledningsfrågor och administration.

Pris 55 kr. Vid 11-50 ex 50 kr, vid högre upplagor 47 kr/ex.

Beställ här:

..... exemplar av
Enligt min erfarenhet

Namn

Adress.....

Sändes till Läkartidningen,
Box 5603, 114 86 Stockholm

Märk gärna kuvertet med
»Enligt min erfarenhet»

Beställning per fax:
08-20 76 19