

国家教委

实验室建设与人才培养 研究报告

实验室建设与人才培养研究课题组 著

课题负责人：蒋景华 周克平



人民教育出版社

PDG

G482

J51

国家教育委员会

《实验室建设与人才培养》 研究报告

实验室建设与人才培养研究课题组

课题负责人：蒋景华 周克平等



A0771324

人民教育出版社

内 容 提 要 ●●●

随着我国各行各业改革开放的进一步深化,高等学校在科学、技术、社会中所处的地位也在发生变化。在新的形势下,高等学校的办学模式应进行变革。本书是一本研究报告集,专门探讨了高等学校实验室建设改革的问题,包括实验室的资金来源、设备配置、人员编制、课程安排及实验室在新形势下应扮演的角色和承担的任务等诸多方面。每个报告都是在深入的调查研究、充分的理论分析和局部试点经验的基础上完成的。因而,本书对实验室建设与人才培养相适应这一重大问题,具有重要的理论价值和实践指导意义。

本书可供教育行政部门、高等学校的各级领导及实验室工作人员阅读参考,也可供高等教育研究工作者参考。

责任编辑: 周国强

国家教育委员会
《实验室建设与人才培养》
研究报告

实验室建设与人才培养研究课题组 著

人民教育出版社出版经销
新华书店总店科技发行所发行
北京市房山区印刷厂印装

开本 787×1092 1/16 印张 38.5 字数 840 000

1994年11月第1版 1994年11月第1次印刷

印数 1—1,600

ISBN 7-107-11155-8
G·3594 定价 28.70 元

前 言

《实验室建设与人才培养》研究,是我国教育科学“七五”规划的国家级重点科研项目之一,是由国家社会科学基金资助的课题。

1987年8月,高等学校实验室管理研究会正式下达课题任务,落实五个一级子课题,二十个二级子课题及其负责人和主要研究人员。先后共有140多个学校的600多名干部参加了研究工作。至1991年9月完成了各子课题报告和总研究报告,历时四年之久,在理论和实践上均取得了可喜的进展。《实验室建设与人才培养》研究成果已于1992年6月通过了全国教育规划领导小组办公室组织的专家组评审鉴定。

《实验室建设与人才培养》的研究旨在通过深入的调查研究,理论分析和局部试点,探讨高等学校实验室工作与人才培养相适应的规律。在过去四年中,我们根据高等教育改革、发展的需要,针对一些重大的实际问题,提出政策性建议,促进高等学校实验室工作的发展提高教学质量和实验室的投资效益。为了认真总结全国各类高校实验室工作的经验,我们按总课题及一、二、三级子课题分工,广泛收集材料,召开小型研讨会,并自下而上集中材料,最后总结归纳出具有共性的规律和有重要实际意义的建议或方案。因此在本书中,除了发表总研究报告外,还将一些重要的分报告和很有价值的调查统计材料一发表。其中:标以L—1、L—2、L—3、L—4、L—5的表示为一级子课题和专项调研;在一级子课题报告后面附二、三级子课题报告。

本课题的负责人是国家教委条件装备司蒋景华司长。参加课题研究人员名单是:

1. 课题总报告撰写人员:蒋景华、周克平、李景奇、王兴邦、王树春、杨伯苗、徐锦章、吴大刚、夏有为、韩惠宝、王珍宝、赵永俭、阎震麟、陈小平、崔邦成。

2. 一级子课题负责人和报告撰写人员分别为:

L—1: 实验教学与培养四化建设人才的关系及建立合理的实验教学体系。梁贤邦(课题负责人)、吴大刚、孙增良、王福成、杨洪瑞、魏昆岚、刘光祖、陈满库、梁友;

L—2: 高等学校实验室开放研究。张宏健(课题负责人)、杨伯苗、陈教泽、刘积

亮、王兴邦、谢宏毅、王小青；

L—3：高等学校实验室队伍建设研究。徐锦章(课题负责人)、刘德文、黄云江、诸葛濂、郝振东；

L—4：技术物资供应与管理研究。张定海(课题负责人)、刘振道、韩惠宝、王珍宝、李国清、仲龙根；

L—5：高等学校实验室管理机构与职责。方玉禹(课题负责人)、曹维垣、汪春华、章力、汤建新、杨发新、徐鹤升、王莉、陈锦富、王永莲、陈光梯、张复兴、贾宝琛、王绍友、薛庆祥、王克江、王崇才、耿玉芳。

各课题的研究报告中引用了一些论著中的观点，成果和资料，有的已注明，有的未能注明。在研究报告编辑出版过程中，得到国家教委条件装备司高炳章副司长、出版处焦仁里副处长的大力支持，在此一并致谢！

实验室建设与人才培养课题组

一九九二年十月十五日

《实验室建设与人才培养》 研究总报告

第一篇 课题研究的背景及进展概况

“十年动乱”期间(1966~1976),高等院校的实验室遭到严重破坏,不少学校连基本的教学实验都不能正常开出。党的十一届三中全会以后,提出全国转入以经济建设为中心,坚持四项基本原则,实行改革开放,经济建设要依靠教育和科技进步,科技和教育要面向经济建设的指导方针。在这种形势下,高等教育得到恢复和发展。在这个过程中,高等学校的实验室先是用了三年多时间,做了大量恢复工作;此后于1983年召开了全国高校实验室工作会议,全面规划实验室的建设,国家又采取增加教育经费和利用国际贷款等措施,使高校的实验室迅速发展。同时,还建成了一大批比较现代化的实验室,例如分析测试中心126个,计算中心237个,国家重点实验室34个。这些,为高校承担重大科研课题创造了条件,“七五”期间每年的研究成果在6000至8000项之间。许多高校还以实验室、实习车间为基地,对高校的部分研究成果进行“二次开发”,使其商品化,为发展我国高新技术产业和提高老产业的水平做出了贡献。总之,过去十年高校实验室发展很快,成绩突出。下面的一组对比数字可以说明这一点:

项目 年份	实验室数量 (个)	实验室使用面积 (万平方米)	仪器设备总值 (亿元)	实验室人员总数 (万人)
1983	21269	334.7	38.58	10.2
1990	34064	636.93	106.72	13.4
增长%	63.4	93.6	176.5	31.3

过去十年,实验室工作积累了许多好经验,同时在教育体制、科技体制、经济体制和财政、人事制度改革方面也遇到许多新问题。原有的工作在许多方面不适应。这些问题不解决,将影响实验室的发展和效益的发挥。为了认真总结过去高校实验室工作的经验,研究并提出解决当前面临的种种问题的对策,为行政决策提供咨询意见,特开展《实验室建设与人才培养》课题研究。

本课题经国家教委有关部门审查,列为国家教委教育科学“七五”规划重点课题。从1987年4月下达任务至今已四年。我们先后组织了五个一级子课题和20个二级子课题研究,有140多个高校的同志参加了这项工作,绝大部分是长期从事或主持实验室和仪器设备工作有丰富经验的老同志,其中各子课题负责人一般均发表过许多论文或专著。本课题的显著特点是,广泛的群众性研究和专家专题研究相结合,各级教育行政部门干部和基层干部相结合,学术研究和推动当前的工作相结合,因而从理论到实践都取得了成绩。主要表现在以下五个方面:

一、通过调查和统计分析,摸清了高校实验室许多方面的基本情况,为工作决策提供了比较可靠的依据。

例如,历时一年多的36所教委直属院校的物资大清查,从问题的提出到一整套实施方案的拟订,都是本课题组提出建议,经行政审定后颁发实行的。此方案普遍受到学校欢迎。由于是在各校校长亲自领导和各部门齐抓共管下开展的,加之有一整套工作规范和严格验收制度,因而这次清查是历次清查中最彻底的一次。共查出帐外物资9000多万元,下落不明物资1700多万元。物资清理以后提供的数字要比以前可靠得多。这一工作经验已被国家教委采纳,并已颁发文件通知全国高校普遍开展物资清理整顿工作。又如,历时四年建立和推广的仪器设备计算机管理系统,到90年已普及到795所大学,占大学总数的78%。利用计算机可对仪器状况进行十六种以上统计分析,使许多情况从定性判断进入定量判断。举一个实例:过去常说高校仪器设备老化严重,现在统计出来委属大学基础教学的实验仪器设备使用十年以上的已达50%,已经过了折旧期,应当更新。本研究中,对高校实验室的管理机构及人员状况也进行了比较细的调查,队伍结构状况更加明朗了。

二、通过理论研究,弄清了一些观念,出了一批优秀论文,有利于促进人们统一认识,在工作中采取正确的指导方针。

例如,曾经一度相当盛行“西方国家实验室教授所有”、“服务工作社会化,需要零配件,打电话就送上门来”的观念。经过调查了解到,国外的情况并不是如此。从理论上分析,社会化不能脱离社会服务体系发育完善程度和学校主观承受能力(较大幅度提高费用的承受能力),国外学校一般教授承受不了,我国国情更是难于实行。至少在2000年以前,我国的大学要立足于“强化和优化自身的服务体系”。此外,高校的服务体系具有“服务、管理、育人”三方面职能,并不是单纯的服务机构。因此,高校的实验室和物资管理机构不能削弱,而应强化优化,并且以“共管结合”的体制为好。又如,实验室的教学科研、技术开发工作,常常被理解为“仅仅是教学的辅助工作”,实验室人员被称为“教辅人员”。经过研究,实验室既是培育学生的重要场所,又是提高师资素质的重要场所。文革前参加工作的青年教师都受过实验基本功的锻炼,三十年以后普遍反映这对他们从事教学科研工作很有益处。八十年代,工作上学术上有成就的教师,很多是以实验室为重要基地取得突破。就培育学生来说,实验教学既有验证和加深理解课堂教学内容的作用;又有利于青少年科学实验素养的形成,包括思维方式、观察问题的方法,严谨求实的作风和人际协调能力等等多方面;有利于人的素质的提高。

本课题共发表论文和研究报告36篇,学术专著1本,其中在中国科学院和部委一级得奖的9篇,国际交流的1篇。

三、总结了一批典型经验,组织了大规模的研讨交流,促进了各校的工作。

过去十年,是我国高校实验室建设史上发展最快的十年,也是遇到新问题最多和总结出新经验最多的十年。本课题组组织了全国理、工、农、医、师、文等类的近600余人广泛总结经验,并先后于88年(在上海)、89年(在天津)组织了两次大规模的(每次200多名研究人员参加)专题研究交流活动,共交流论文195篇,客观地反映了全国高校实验室建设的进展、问题和经验。在此基础上,本课题着重探讨了以下几个问题:实验教学与培养人才的关系;实验室建设与管理面临的几个基本问题的对策;推进高校实验室开放以提高实验室的整体效益与自我发展能力;技术物

资的供应与管理。这些研究结果将在第二篇、第三篇中较为详细地论述。这篇报告,是在五个子课题的百多万字材料的基础上撰写的。

由于研究人员大多数是高校或教育行政部门主管实验室和仪器设备的干部,许多新经验和新观念已随时被学校选用,促进了工作。有些已被决策研究利用,例如,在实验室队伍研究中指出:高校实验技术人员定编办法脱离了学校的发展现状,建议修改,并且已被国家教委采纳:(1)实验技术人员的最大工作量是仪器设备选购、维护、检修和管理。1990年每个大学生(包括研究生 $\times 2$ 折算)的仪器设备占有量是4770元/生,1981年2050元/生,几乎上升了1.3倍,可是实验技术人员定编,仍按六十年代的经验数据。如工科学生:实验技术人员=17:1。显然不科学;(2)实验技术人员同时要参与科学实验工作。现在高校的科研课题数是文革前的十倍,每年达到六、七万项,经费也是文革前的十多倍。如36所委属院校中,有19所每年科研经费超过1000万元,个别已超过亿元。可是,只是少部分高校有专门的科研编制,而将科研编制用于实验室的则更少。因而实验工作,人员编制没来源。这些情况引起了不少校领导的注意。有些校长已根据实验室管理部门的分析报告,在校长权限范围内,调整了实验技术人员定编办法。但是,校长能调整的范围有限,不能完全解决问题,未来的实验室里“两种用工制度”——固定编制和流动编制势在必行。除了要研究固定编制人员的管理办法以外,还必须研究流动编制人员的使用管理办法,以适应新的形势。

四、在理论研究的基础上开展了一系列试点工作,取得了很好的效果。

比较突出的是大型仪器开放使用、物资工作管理规范化、实验人员培训规范化、实验教学质量评估和实验室工作全面评估等试点。例如,大型仪器设立开放基金保证开放使用的一整套做法,已在许多大学推广。其中比较突出的是“北京中关村地区联合分析测试中心”。它由国家教委、科学院和北京市科委共同组建,每年共同投入100万元左右的开放基金,支持北大、清华和中国科学院的科研工作,把70多台国内一流的高精仪器向全国开放,使上百所大学的学者有机会进入这些单位使用仪器,并且出了一大批相当有水平的研究成果。此项试点已坚持四年,并且被评为北京市的“建国四十年重大科技贡献项目”。

有些试点,已进入全面推广阶段。如“仪器设备的计算机管理”软件,经过优选和修改完善,现在已在大学基本普及。在36所大学试点开展的物资清理整顿的做法,已被其它部委所属大学和地方大学广泛采用。有的省市已经开始了全省范围的大学物资工作的清理整顿。当然,也还有一些试点,如实验室的评估,还处于探索和局部实验阶段,此事比较复杂,需今后继续研究。

五、本项研究向教育部门提出了一批政策性的建议。

包括:1991年10月召开的“全国高等学校实验室工作会议”,大会主报告采纳了本研究的许多意见,并吸收本课题研究人员直接参加了主报告的起草。此报告经国家教委领导审查修改后,已正式发文,作为“八五”期间全国高校实验室工作的指导性文件;参与修订了《全国高等学校实验室工作规程》,参与起草了《关于进一步加强高等学校实验室工作的意见》、《关于加强高等学校物资工作的若干规定》等等。还向国家教委报送了《全国高校实验室情况的调查报告》,提出了咨询意见,这部分内容,详见本报告的第四篇。

第二篇 高校实验室工作面临的新形势、新任务和新问题

实验室工作为实现学校的总体目标服务。高校任务的变化,以及高校社会环境的变化,要求实验室及时变革,以适应这些变化了的新情况。

教育的历史表明,高等学校的社会职能不是一成不变的,而是随着社会发展不断扩展。在第一次产业革命以前,高校职能主要是育人,科研并不作为高校的一项社会职能。随着科学技术的进步,高校承担日益增多的科研任务,并于1920年将实验室引进了学校;特别是第二次世界大战时期,许多国家把重要的研究开发任务委托给大学,取得巨大成功,战后把这一传统保留下来,并把许多重要科研机构(如国家实验室)建在大学。高校在育人的同时也成了国家科学研究的一个重要基地,许多高校既是教育中心,又是科研中心。从本世纪卅年代起,许多国家依托高校的综合科技优势,在高校校园里或附近建立“科学园区”,促进科学技术转化为生产力,取得成功,发展了高新技术产业,提高了国家的经济发展水平。这样,高校的社会职能就兼有育人、科研和发展生产力三个方面。

在这个发展过程中,高校实验室的类型、任务和规模不断扩展,在学校中的地位日益重要。

我国高等教育的社会职能也是逐步发展的,特别是“改革开放”后的十年,变化更大。当前我们高校的总目标是,建立起具有中国特色的社会主义高等教育体系,更好地适应社会主义现代化建设的需要。实验室作为高等学校里的一个子系统,要积极参与写好“中国特色的社会主义的高等教育”这篇大文章,探索出一套适合于中国国情的高等学校实验室工作模式。为此,在研究高校实验室工作时,必须首先分析高校总体任务的变化及社会环境的变化。

这几年,高校教学、科研、社会服务这三方面的任务都有了不同程度的发展;对不同层次的大、中、小学,这三方面的任务间的比重不一样。因此,不同类型的实验室承担的任务差别很大;各种实验室都要认真分析面临的新形势、新任务以及遇到的新问题,各就各位,研究对策,深化改革,使“八五”期间实验室工作达到一个新水平。

第一节 高等学校的教学任务有了新的发展

首先,大学生数量迅速增长。高校数从1983年时805所上升到1990年的1075所,在校学生由120.7万人上升到206.3万人。新增的大学面临着基本教学实验室建设达标问题。现在,全国有407所大学仪器设备不到200万元,基本教学实验开出率与规定要求的差距比较大。

其次,教学要适应四化建设需要,迫切需要充实更新教学内容与及时更新教学实验设备问

题。但目前大学(包括办学多年的老大学)使用的基础课教学仪器,约有半数已使用十年以上,到1995年已15年以上,过于陈旧了。我们在办好面上上千所大学的同时,还要办起百余所具有国际先进水平的大学,培养具有较高水平的大学生。为此,要加快学校教育技术装备的改革,单靠日常教育经费投入,达不到要追求的目标。而且,目前教学仪器经费的投入强度逐年下降。84年时教委直属的重点大学,其实验仪器经费占教育经费的16.32%,89年时已降到7.55%左右,下降幅度很大。地方院校下降幅度更大,从18.78%降至6.59%。许多学校出现了实验教学质量下滑的迹象。一是减少实验数量;二是小组改大组,每组人数增多,个别地方出现十多人解剖一只兔子的现象;三是降低实验质量,如解剖动物由狗降为白鼠等等。这个情况亟待扭转,否则高等学校的实验教学会严重脱离迅速发展的四化建设的实际,不能适应科技发展日新月异的社会大环境;

第三,过去多数高校主要是培养本专科生,近十年,已有400多所高校承担培养研究生以至博士后的任务。研究生学习方式与本科生不同,前者往往以课题研究为主,以实验室工作为主,对仪器的要求高,工作中探索性大,带来一些不可计划因素,需要实验室进行变革来配合;另一方面,研究生在实验室的时间很长,能为实验室做很多工作,是一支很活跃的生力军。一些学校(如清华大学等)的试验生动地表明这一点。许多发达国家的大学也是依靠研究生来完成大量实验室里的工作的,如“助教”(TA)、“助研”(RA)、“助管”(MA)。在我国,不少大学的研究生上千名,个别二三千人,如有一半或30%研究生到实验室顶岗工作,就会使实验室队伍大大加强,这有可能成为实验室队伍后继有人的一个重要突破口。学校可以发给顶岗研究生一部分补助。研究生靠劳动收入解决一些生活费用,可减轻家长负担,更重要的是对德育有好处,可以让学生学到很多做人的道理。因此,这是一个在实验室工作中很值得探索的重要课题。

第四,我国的成人教育已有很大发展,单独设置的成人高校或办学点已达1300余所,而600多所普通本科高校也大多附设夜大学与函授部。它们多数没有自己的实验室,从国家财力看也难于使他们都配备达到标准的实验室。可是1075所普通高校的教学实验室普遍有潜力,特别是那些“季节性”强和每周“空隙”时间多的实验室,可以穿插接纳为数不少的外来实验任务。如一个基础课实验室,原有本校近2000人的教学实验,同时又接纳了外校近2000人的教学实验任务,贡献翻了一番。因此,要通过教学实验室的管理改革,挖掘潜力为四化建设多作贡献。

第二节 高校的科研任务有很大变化

首先,任务大幅度增长。“七五”时期比“六五”时期大,“八五”时期还将有更大增长。据1991年末资料,委属36所高校中,就有19所高校科研费超1000万元。

在国务院有关部委所属的很多院校中,科研实验经费远远超过教学实验经费的也相当普遍。专业实验室往往更多地是依靠科研来充实仪器和开展更新改造。目前已经出现“先进的科研实验室,落后的教学实验室”这种不均衡发展的学校。这是与教学要放到学校工作的中心位置的指导方针不一致的。需要采取行政措施推进教学实验室的发展。

其次,实验室工作中科研实验任务的比重大大提高了,而且其工作规律和教学实验室完全不同,探索性、突击性强,实验周期长,对仪器及技术支撑系统的要求高,对实验室领导人的学术水平和威信要求高等等。实验室原有工作方式、管理体制等等与之很不适应,要进行新的探索。此外,高新技术的研究与开发,与以往的常规研究实验也不同,往往需要多学科交叉与综合,需要利用多种实验室的先进仪器;而现代化科研仪器是十分昂贵的,已不是每个实验室都有足够资金可以配置的;现代化仪器自动化程度高带来的高效率和多功能,也使得个别实验室单独配置不是很经济。经济发达国家也深感教授各自配大型仪器设备很不经济,也在试探跨学科跨部门共用仪器。这些要求学校在实验室建设上加强全校统筹布局,要求主管部门加强按地区或按学科在全国统筹布局,并且要建立一种确实能面向全校或全国服务的运行机制。这需要从观念上和体制上都进行变革。

第三,高新实验技术,往往是多种学科科研成果的综合运用。除了“硬件复杂”(如机光电一体化等等)以外,“软件含量”也大,人的因素比重大,没有高水平的实验技术专家,高水平的仪器并不能发挥高水平的作用。例如中关村测试中心的“图象分析系统”向全国开放以来,几乎为每一个用户设计了专用软件,已积累了几百种应用软件,为后来的研究人员建筑了“巨人的肩膀”,创造了向更高峰攀登的条件。在现代化的实验室里,“实验技术资源共享”的概念,不单是指仪器共用,更大程度上是“专家群”提供的技术咨询和服务。实验室人员的概念,不再只是教辅的概念,还包含众多实验技术专家,并且要有相当好的理论基础和丰富的实践经验。没有十年八年专攻某方面技术就达不到一定水平,没有一定水平的实验技术专家,学校也难达到一流学术水平。因此,在当前稳定实验室骨干队伍具有新的重要性,特别需要注意实验技术人才的长期规划和制订稳定骨干人员的政策。

第三节 依靠高校发展国家的高新技术产业, 几乎是世界范围的趋势

据资料统计[北京理工大学的研究报告,见参考文献目录6],在美、英、德、法、比、日等九个经济发达国家里,建立了220个高新技术产业区,其中189个(占86%)是在高校参与下发展起来的。比较有名的如“硅谷”——依托斯坦福大学、伯克利大学等高校发展起来的全世界最大的高新技术产业区,此外,还有英国剑桥大学里的“科学园区”、美国麻省理工学院附近的高新技术产业区等等。在我国,北京、上海、天津、广州、武汉、成都等工业城市的新技术开发区也都设在高校附近,也反映了对高校将科技成果转化为生产力的期望。

高校的科技成果转化成为生产力,实际上不仅做大量应用于生产的“二次开发”,还为工厂做技术咨询和技术培训等工作,这些都要以实验室为依托来进行。因此,随着高校社会,职能的扩展,高校实验室的作用也在扩展,成为“育人基地”、“科研基地”和“推广基地”。实验室工作既保留了原理性实验,又进行着“工程性试验”,后者介乎实验和工程之中,起一种“二传手”作用。实验技术人员不仅要有科学知识,而且要比较了解工程,比较深入生产实际,要求实验技术人员学习更

多实际知识,善于比较实际地思考问题,而且高度重视实际运行中的可行性与可靠性。这些,将促使学校科技队伍的素质有新的提高。从这个意义上讲,实验室不仅在培养学生,也在培养老师。

实验室在为社会服务的同时,必然会获得来自社会的物质支持,包括经费、器材、设备等等。“八五”期间,中央为搞活大中型企业,将投入上千亿资金推动这些企业的技术改造。因此,如果实验室工作和这些企业的技术改造结合得好,经济上会有相当可观的收入。有的大学,一项科学实验成果推动了1000座塔器的改造,使国家每年获得上亿元收益,学校也每年获得600多万收入,在此基础上,学校正准备进一步建起更现代化的科学研究和工程试验中心,把教学实验、科学研究和生产开发提高到一个新水平。这类事例已成批涌现,一种建设现代化实验室的新路子新模式已经露出苗头,很值得深入总结和推广。

第四节 实验室任务的多样化,以及这些任务、经费、器材来源的多渠道,使实验室的管理更复杂化了。需要建立一套新的制度来适应这一新情况

首先,是管理体制问题。过去实验室以实验教学为主要任务,以教学实验费为经费来源的主渠道,实验室统筹建设与统一管理的体制容易明确。现在“纵向任务”、“横向合作任务”以及“社会服务”等等,使实验室经费、器材的管理权限不清楚,出现了“三不管”或不合理重复设置等问题。1990年,对教委直属的36校进行物资清理整顿,共查出9000多万元有物无帐物资,1700多万元有帐无物物资,主要就是物资管理的隶属关系不清造成的。有些课题组以科研经费或社会服务收入购得的设备仪器,不纳入实验室资产统一管理,更不允许实验室对其采购品目进行统筹安排,导致重复购置大大增加,而仪器设备又不能充分发挥作用。这种新的浪费现象,和我们“穷国办大教育”,财政极为拮据的局面,形成强烈的反差,也遭到社会上的种种非议。

集中的管理维持不下去,分散的倾向在抬头。有的一个教室内分散列五六个小实验室,各自为政;有的名义上还保留着统一的实验室,但实验室主任无权统一调配人、财、物,形同虚设,管理工作不落实。必须按新形势重新明确隶属关系,理顺管理体制,从基层实验室到系到学校要重新明确归口管理机构及职责,建立起新的工作秩序。

其次,改革开放以后,带来了一系列实验室工作社会环境方面的变化。影响比较大的是物资供应管理工作。市场放开以后,物资及实验器材供应中出现了多种渠道、多种价格、多种质量并存的局面。多数物资既可以通过国家统一分配的渠道获得,也可通过市场采购较快获得。在“时间”比金钱更重要时,宁可多花钱早办事。但如果计划工作早动手,采购的人员素质高,则完全可以少花钱办同样的事;如果能精确估计质量所需档次,在采购时“货比三家”,完全可能以一种比过去省得多的办法来办事。社会条件的变化,使实验室有可能把事情办得更活、更快、更省。但

是,另一方面也使管理工作更加复杂化。曾经一度相当普遍地认为市场放开以后,专门的物资机构可能不重要,期望供应服务社会化。但十年以后发现:尽管市场放开,80%以上的物资仍要靠专门机构去采办,紧缺关键物资尤其是如此。此外还发现,市场放开以后,也可能出现两种结果:管理得当,可以有更多的机会少花钱,买优质品;管理不好,浪费钱,浪费人和“水货”混进学校的现象也大大增加了。而且,市场上的不正之风也有更多机会侵入学校,腐蚀教职工队伍。在90年开展的委属院校的物资清整中,就查出多起违法案件,违纪事项更多,而且,相当多学校出现“采购不入库,公物私化”等问题。在经费多渠道、物资多渠道的新形势下,需要重新考虑物资机构的重要性和应负的职责,授以明确的管理权限,建立一种“供需结合”的物资工作管理体制。

第五节 上述一系列变革,带来实验室队伍 建设上的许多新问题

首先,是数量问题。过去,实验人员基本来自教学编制,以学生为基数定编,教学实验人员的主要工作量和仪器设备直接相关,但八年来生均仪器占有量提高了一倍多,因此老的定编比例已不合理;此外,过去高校实验室的主要任务是实验教学,现在不少实验室要同时面对教学与科研,有的还有社会服务任务,因此实验室要有其它编制来源;或者由这些教学以外的任务筹集经费,聘用流动编制,实行“两种用工”制度。这种问题,在国外也发生过。例如,第二次世界大战时,美国的许多国防科研任务交给大学做,很成功。大学为战争获胜立了功。战后,美国保留这种让大学承担重大课题的做法,而且日益增多,逐渐成为一种传统。但随着时间推移,大学发现要为这些课题任务承担大量“间接服务”,包括实验室、图书馆、行政管理、通讯、交通运输、生活后勤等等,甚至发展到损害了教学工作的地步。经过大学与政府长达十多年(1945—1958)年的交涉,1958年9月美国联邦政府预算署发布了《OMB—21号通告》,即《在向学校赠款和签订合同条件下,成本估计研究和编制的原则》。该文件同意学校承接委托任务时,不但可上报“直接成本”(专为本项工作的直接开支),而且可以上报“间接成本”(为全校各项工作提供的公共服务,由各项工作分摊开支)。预算批准后,“直接成本”由教授掌握使用,包括聘用秘书、专用实验室的工程师、资料员等等。“间接成本”(一般占总预算的40—50%)由学校掌握使用,约有75%是人员工资,学校就用这些钱多雇些人来充实实验室、图书馆、计算机网、行政管理部门、技术支持系统和后勤系统。包括用了相当一部分钱雇用学生顶班工作。

其次,是人员素质问题。装备现代化的实验室,要有与此相匹配的技术队伍和管理队伍,实际是一种多层次人才组合的队伍,再只是用“教辅”的标准去组建实验队伍,不适应现实状况。五十、六十年代,配备实验人员的主渠道是中专毕业生,少部分是技工和中学生,大体上可以适应当时教学辅导工作的需要;八十年代配备实验技术人员,要视各种实验室任务的不同而有不同要

求,有的仍可以以中专生为主,有的则要以大学生甚至是研究生为主,如分析测试中心等

要多种渠道来解决实验技术人员素质问题。一种是在实验室设立“固定编制”,设置一定比例的高级及中级技术职称的“职数”,引导教师“分流”到实验室工作,这种教师岗位定在实验室,编制在实验室,任务和其它教师不同;第二种是教师轮流到实验室“挂职”,完成一定任务,接受一定锻炼。五十年代普遍有此做法,对年青教师成长有好处,八十年代也已写入中青年教师职称提升条例,但实际未认真执行。应该坚持这个好的传统,对实验室工作也有带动;第三种是应该试行研究生承担实验室任务的制度。从世界各国情况看,研究生一般都参加一定量的工作,并以收入支持学习,不再依赖家庭,可以说研究生教育本质上是成人教育。这种做法对研究生的全面成长有好处,同时对提高实验室工作队伍的素质也有好处。首先,研究生都是认真挑选过的,政治业务素质较好,文化层次较高,学习能力和分析问题能力较强;其次,研究生在导师所在的实验室工作,业务对口,适应快,可以较快达到较高工作水平,学用结合也能激发工作积极性。导师也可通过研究生的实际表现多方面了解自己的学生,更有针对性地指导其健康成长。当然怎么用好研究生也有大量问题要解决:首先是传统观念问题,研究生要树立“工作心态”,不要总是以学生——“天之骄子”自居,要守纪律地认真地做好工作。职工要有“育人心态”,不简单地把研究生当劳动力,要积极主动地帮助研究生养成好的工作习惯和作风,把这些当作育人工作来做;其次,要有工作制度,包括试聘制度和评定制度,试聘不好的可以不正式聘用,工作表现应纳入对研究生的总的考评系统之中。一些学校这样做了,结果研究生做得很好;实际核算下来,一个大学如果常年使用400个50%时间工作的研究生,一个月给100元报酬,一年不过只需支付24万元。这对于一年科研经费超千万元的大学来说,只占2.4%,却可以大大提高实验室工作水平,并解脱教授的许多事务之劳。这是很值得研究的一个问题。但是真要实行,需要教务、科研、政工、人事、财务、实验室及生活等许多部门配合,要有多部门的配套改革,才行得通。

总之,新形势与新任务对学校实验室工作提出了许多需要改革的新课题。解决这些问题要从国情、校情、室情出发,但有些基本思路往往是带根本性的,应该着力把一些基本思路弄清楚,然后大家因地制宜地来解决各自的问题。

第三篇 对高校实验室作用的再认识

实验室工作的正确思路，基于对这项工作的正确理解。有了正确的理解才能把它摆在正确的位置上着力抓好。形势和环境变化以后，必然会导致人们对实验室工作的种种不同认识。只有把认识统一了，才能方方面面采取一致的努力共同把实验室工作做好，这里首要的是领导班子对此问题的认识。我们认为应从以下三方面去深化理解实验室工作的作用和它对高校的重要性。

第一节 实验室建设是办好高校，培养合格人才的一项基础性工作

我们的高等教育着眼于为四化建设培养又红又专的高层次专门人才，使他们各方面有较高的素养。首先是坚定正确的政治方向，同时要有较高的科学文化素质。实验室在育人方面有其独特作用，不仅可以授人以知识和技术，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生理论联系实际的能力，而且影响人的世界观、思维方法和工作作风。例如，许多经典教学实验，实际上是科学技术发展史上一些伟大发现的简化模拟，如密立根油滴实验即是最具有启发性的一例。这些发现客观上体现着辩证唯物主义的思维方法、实事求是的作风和严谨的科学习惯。如果实验教学的指导思想明确，可以在长达四年之久的一系列教学实验活动中，养成青年一代许多好的品质。因此，仅仅把实验教学理解为学知识和技能是不够的。忽视了素质培养就丢掉了许多重要的学习内容。即便是从学知识的角度，仅仅把实验视作验证理论的辅助手段也是不全面的。科学技术发展史表明：物理、化学等等都是在实验基础上产生的科学。许多世界知名的科学家都在强调：只念书，不学实验，等于只学了这门科学的一半。科学家的这些呼吁，很值得我们认真思考。应该认识到，如果我们培养的大学生只有书本知识，缺乏基本的科学素养，难以满足四个现代化对他们的要求，学校也就不能算是完成了培养合格大学生的任务。现在相当普遍的问题是：重书本，轻实验，重灌输，轻启迪，重业务，轻品德，旧的教育观影响实验教育功能的全面发挥，甚至把实验教学看成可多可少、可有可无的工作环节。现在有一些新大学的理工科课程的实验开出率很低，这应视作教学质量不合格的一种标志。有些老大学的实验教学质量近几年也有所下降。不重视实验教学，不认真研究实验教学，以及教师自身实验基本功不过关的情况还相当普遍地存在。这种状况的出现，有经费不足的原因，更多的是思想不重视造成的，包括一些不利于实验教学的政策导向也是思想不重视的结果。

我们认为，应该在全面理解实验教学的功能的基础上，拟订实验教学的评估标准，并据此对