

# 甘肃省初中理科实验教学条件调查研究

陈 富 王嘉毅

【摘 要】实验室的建设与配置、实验课教师的配备及其对实验课的认识等,直接影响着实验教学的质量和水平。本研究采用问卷调查和访谈等方法,以甘肃省部分地区的城乡初中为样本,对理化生实验教学条件进行调查,以了解西北地区初中实验教学条件的现状,为相关部门改善实验教学条件提供参考。

【关键词】初中实验教学 理化生实验 现状调查

【中图分类号】G482 【文献标识码】A 【文章编号】1674-1536(2010)09-0028-05

## 一、研究背景

实验教学是中学教育的重要组成部分,对于巩固学生课堂所学知识、转变学生的学习方式、培养学生的创新精神和实践能力等均具有重要意义。实验室的建设与配置、实验课教师的配置及其对实验课的认识、学生对实验课的态度等,直接影响着实验教学的质量和水平。当前,随着义务教育的普及,加强实验教学、培养学生动手能力等已成为基础教育改革的重要内容之一。但在西部农村地区,学校的实验室及其设备是否完备,是否能够保证实验教学的正常开展?教师是如何看待实验教学的?基于上述问题,本研究以2006年7月教育部颁布的《初中理科教学仪器配备标准》为主要参考依据,对甘肃省初中实验教学条件的现状进行调查研究。

## 二、研究方法 with 样本选择

本研究主要采用问卷调查法收集信息,同时,采用访谈法对部分初中理化生教师进行相关访谈。

### 1. 样本学校

本研究的调查对象为甘肃省13个市、26个县、43个乡镇的60所普通初级中学(含九年一贯制学校和完全中学)。

### 2. 教师样本

本研究主要调查初中物理、化学和生物三科的教师。

从表1可以看出,被调查的三科教师共计155人。其中,物理教师65人,约占总人数的42%,化学

表1 初中理化生教师(调查对象)人数统计

	物理教师	化学教师	生物教师	总数
人数(人)	65	48	42	155
百分比(%)	42%	31%	27%	100%

教师48人,约占总人数的31%,生物教师42人,约占总人数的27%。

## 三、研究结果及分析

### (一)学校理化生实验室的配备情况不容乐观

表2、表3、表4反映了目前甘肃省样本校理化、生实验室的配备总体概况。

表2 被调查学校物理实验室的配备情况统计表

	物理实验室		物理仪器室		物理准备室		物理实验员室	
	有	无	有	无	有	无	有	无
学校数(所)	40	8	42	5	13	31	12	32
百分比(%)	83.3	16.7	89.4	10.6	29.5	70.5	27.3	72.7

注:表中的学校数量均以有效信息计,缺失信息的学校不计在内。下同。

从表2可以看出,16.7%的样本校没有配备物理实验室,10.6%的样本校没有配备物理仪器室,70%以上的样本校没有物理准备室和物理实验员室。物理学科配备设施的缺乏,严重地阻碍了物理实验的正常开展。其造成的直接后果是学生无法接触、了解和熟悉物理实验仪器设备,也严重地限制了学生对物理基本实验技能的学习和掌握。

从表3可以看出,没有配备化学实验室的样本校比例为18.7%,没有配备化学仪器室的样本校比例为19.6%,没有配备化学准备室的样本校比例将

本研究为王嘉毅教授主持的教育部哲学社会科学研究后期资助项目2007年度重点项目《西部地区农村中小学办学情况个案研究》(项目批准号07JHQ006)的阶段性研究成果之一。

陈 富/赣南师范学院教育科学学院教师,主要从事教育科学研究方法、农村基础教育研究。(赣州 341000)

王嘉毅/西北师范大学副校长,教育部人文社会科学重点研究基地西北师范大学西北少数民族教育发展研究中心教授,博士生导师。

## 甘肃省初中理科实验教学条件调查研究

表3 被调查学校化学实验室的配备情况统计表

	化学实验室		化学仪器室		化学准备室		化学实验员室		化学药品室		危险药品室	
	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无
学校数(所)	39	9	37	9	13	30	12	31	19	24	5	38
百分比(%)	81.3	18.7	80.4	19.6	30.2	69.8	27.9	72.1	44.2	55.8	11.6	88.4

近70%，缺乏化学实验员室的样本校的比例为72.1%，缺乏化学药品室的样本校比例为55.8%。缺乏危险药品室的样本校比例为88.4%。这些数据表明，样本校的化学实验室配备严重不足，已经阻碍了化学实验教学的正常开展。

还有一点必须强调指出的是，化学实验与物理、生物实验有较大区别，化学实验的进行涉及诸多化学药品和危险药品，这些药品的生产、运输、储存和使用等都需要特殊的保存装置和储存场所。化学药品和危险药品的保存需要具备相应的专门的储存空间——化学药品室和危险药品室。对于普通中学来说，化学药品室和危险药品室的建设与配备是最为基本的要求，如果连这个最基本的物质条件都无法得到保障，那么，开展化学实验就更谈不上。

表4 被调查学校生物实验室的配备情况统计表

	生物实验室		生物仪器室		生物准备室		生物实验员室		生物药品室		培养室		生物园地	
	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无
学校数(所)	23	23	21	22	5	35	7	34	7	33	1	46	0	39
百分比(%)	50	50	48.8	51.2	12.5	87.5	17.1	82.9	17.5	82.5	2.1	97.9	0	100

从表4可以看出，50%的样本校缺乏生物实验室，51.2%的样本校缺乏生物仪器室，87.5%的样本校没有生物准备室，82.9%的样本校没有生物实验员室，82.5%的样本校没有生物药品室。在被调查的47所学校中，仅有1所学校配备了培养室，在39所样本校中，没有一所学校配有生物园地。这组数据说明，生物各实验室的严重缺乏，极大程度地限制了生物实验的开展，很不利于学生生物实验意识的培养和生物实验基本技能的掌握。

## (二)初中理化生实验仪器的配备率较低

除了考察样本校理化生实验室的有无和数量之外，我们还简略地考察了部分样本校理化生实验仪器的配备情况。由于理化生实验仪器的考察项目较多，我们不能在此处呈现每一个项目的具体考察结果，只能呈现部分学校物理、化学和生物的部分实验

仪器抽查情况。

表5 初中物理实验仪器抽查统计表

仪器名称	单位	某乡镇学校	某县级学校	某市级学校
多功能试验支架	套	0	0	1
物理天平(500g)	台	0	0	10
寒暑表	只	0	0	14
拉力计	个	0	0	0
演示电表	只	0	3	3
阿基米德原理及其应用试验器	套	0	0	13
力学实验盒	套	0	0	4
电阻定律演示器(学生用)	台	0	0	0
光的三原色合成试验器	套	0	0	3

从表5可以看出，虽然我们只抽查了物理实验中最简单的实验仪器，但除了市级学校的物理实验仪器配备率在三类学校中较高外，乡镇学校和县级学校的物理实验仪器配备率均极为低下。

表6 初中化学实验仪器抽查统计表

仪器名称	单位	某乡镇学校	某县级学校	某市级学校
碘升华凝华管(密封式)	个	0	0	10
教学电源	台	1	0	1
电子天平	台	0	0	0
原电池实验器	个	0	0	2
化学实验废水处理装置	套	0	0	0
原油常见分馏标本(不少于8种)	盒	0	0	1
元素周期表	件	0	0	1
初中化学实验仪器手册	套	0	0	0
滴定管(酸式, 25mL)	支	1	0	30

从表6可以看出，乡镇学校和县级学校化学实验仪器的配备率均较低，只有市级学校的化学实验仪器配备情况在三类学校中较好。

表7 初中生物实验仪器抽查统计表

仪器名称	单位	某乡镇学校	某县级学校	某市级学校
生物显微演示装置	台	0	0	1
生物显微镜(1000倍)	台	0	4	14
肺活量计	台	0	0	1
植物光合作用、呼吸作用、蒸腾作用试验器	套	0	0	1
植物细胞模型	件	1	0	1
人体呼吸运动模型(电动式)	件	0	0	0
蛔虫标本	瓶	0	0	0
青春期教育挂图	套	0	0	1
生物实验材料	盒	0	0	0

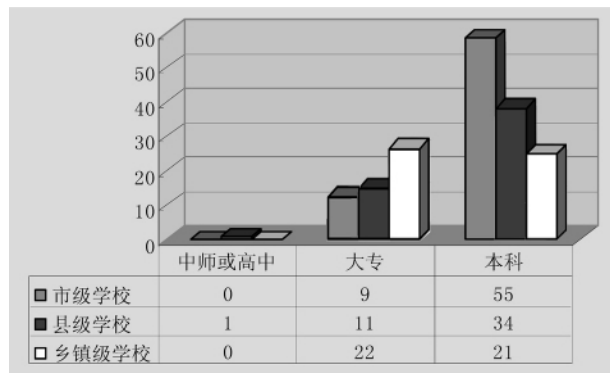
从表7可以看出，乡镇学校和县级学校的生物实验仪器配备率均较为低下，甚至连在生物实验中必须用到的一些最基本的教学仪器都不具备。

综合表5、表6和表7可以看出，市级学校理化生实验仪器的配置比县级学校和乡镇学校较为齐

全。但以2006年教育部颁发的《初中理科教学仪器配备标准》(以下简称《标准》)为依据来看,无论是市级学校,还是县级学校和乡镇学校,均没有达标。甘肃省农村地区乡镇学校理化生实验仪器的实际配置率距离《标准》甚远。

(三)初中理化生教师的配备存在较大的城乡差异

毋庸置疑,教师的教学水平对于教育教学质量有着直接的影响。这里,我们主要以教师的学历和职称为指标来考察样本本校理化生教师的配备情况,并主要从比较的视角考察所调查的理化生教师在市级学校、县级学校和乡镇级学校的配备上有无较大差异。



三类学校理化生教师的学历差异

从上图可以看出,三类学校理化生教师的学历主要为本科和大专。然而分开来看,三类学校之间教师的学历却有极大的不同。具体来讲,市级学校理化生教师的主要学历绝大部分分布在本科层次,乡镇级学校理化生教师的学历为本科和专科基本各半。总体看来,三类学校教师的平均学历水平有较大差异,依乡镇级、县级和市级的次序明显提高。

表8 三类学校理化生教师的职称结构差异

	无职称(见习期)	中教三级	中教二级	中教一级	中教高级
市级学校	8	2	15	30	9
县级学校	0	1	29	14	2
乡镇级学校	3	7	23	10	0

从表8可以看出,市级学校理化生教师的职称主要分布在中教一级,其次分别是中教二级和中教高级;县级学校理化生教师的职称主要分布在中教二级,其次是中教一级;乡镇级学校理化生教师的职称主要分布在中教二级,其次分别是中教一级和中

教三级。总体看来,就理化生教师的职称而言,市级学校教师具有较高级职称的数量最多,县级学校次之,乡镇级学校最少。

(四)初中理化生教师对理化生实验教学目的的认识水平不高

理化生教师是理化生教学的主体,是学生学习的引导者和学生知识来源的重要渠道。他们的实验观和实验教学观对实验教学质量的巩固和提高有着直接影响。因此,了解初中理化生教师对实验教学目的的认识程度有着重要意义。

表9 初中理化生教师对实验教学目的的认识(一)

强调知识性和对知识的记是	完全不同意		不同意		不确定		比较同意		完全同意	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
为了巩固理论知识	2	1.3	17	11.4	15	10.1	73	49.0	42	28.2
为了让学生掌握基础知识	0	0	13	9.0	30	20.7	62	42.7	40	27.6
为了加深学生对理论知识的印象	2	1.3	5	3.3	15	10.0	65	43.4	63	42.0
为了完成教学大纲的任务	7	4.8	37	25.1	22	15.0	47	32.0	34	23.1
为了帮助学生在将来的考试中取得好成绩	8	5.4	26	17.4	25	16.8	59	39.6	31	20.8

表10 初中理化生教师对实验教学目的的认识(二)

培养学生的自然科学能力和动手能力是	完全不同意		不同意		不确定		比较同意		完全同意	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
为了培养学生的操作技能	0	0	2	1.3	8	5.3	65	43.4	75	50.0
为了强化学生的基本操作技能	1	0.7	2	1.3	6	4.1	60	40.5	79	53.4
为了提高学生发现问题、分析和解决问题的能力	1	0.7	1	0.7	11	7.4	58	38.9	78	52.3
为了激发和培养对自然现象研究的兴趣	0	0	1	0.7	12	8.1	61	41.5	73	49.7
为了培养学生良好的科学素养和科研能力	1	0.7	3	2.0	11	7.4	52	34.9	82	55.0



## 甘肃省初中理科实验教学条件调查研究

联合表 9 和表 10 可以看出, 尽管 90% 以上的理化生教师认为实验教学的目的是培养学生良好的科学素养和科研能力, 但同样不可忽略的是, 依然有 85.4% 的教师认为实验教学的目的是加深学生对理论知识的印象, 70% 以上的教师认为实验教学的目的是巩固理论知识和基础知识, 突出了实验的知识性和对知识的识记, 还有 50% 以上的教师认为实验教学的目的是完成教学大纲的任务, 60% 以上的教师认为实验教学的目的是让学生取得好的考试成绩。

从以上数据中我们不难看出, 初中理化生教师虽然已经意识到实验教学的较高目的是培养学生的科学思维能力、问题意识及对问题的探究和动手能力, 但在他们的观念中还存在着另一种不可低估而且在实际教学中极有可能起着支配作用的实验教学目的观, 那就是突出实验所固有的知识性和对知识的识记程度。当然, 这种实验教学目的观的大量存在与我们目前的升学机会、考试制度和教学评价机制也是有一定关系的。值得深究的是, 在实际的理化生实验教学中, 究竟上述哪种教学目的观占主导地位? 这显然是一个较为深层次的问题, 我们一时还不能得知。

#### (五) 教师认为实验教学条件不足是实验教学的首要困难

为了充分了解和突出当前初中实验教学中的主要困难, 我们还让教师对实验教学中存在的各项困难进行排序, 现将前四位呈现如下。

表 11 教师认为当前实验教学中存在的主要困难排序表

主要困难	困难排序
学校实验条件严重不足, 无法进行实验教学	第一位
班额数量太大, 不好进行分组实验	第二位
考试竞争压力太大, 没有足够的时间进行实验教学	第三位
进行实验教学有很大的难度, 不好把握	第四位

从表 11 可以看出, 目前在实验教学中存在的最大困难是学校实验条件的不足, 表现为缺乏实验室和教学仪器设备不足。这一点也正好与实验室及实验仪器问卷中的调查结果一致。这足以说明, 实验条件的严重不足, 对当前实验教学的开展起到了巨大的限制作用。

在此还要指出, 化学实验要求更高, 如对危险药品和试剂的安全使用等, 如果管理不到位, 很容易发

生教学事故。对学生实验进行有效指导, 既能让学生体验做实验的过程, 又能确保学生在实验过程中的人身安全以及实验后的一些正确处理等, 这需要教师具备较高的实验能力和对学生进行有效调控和管理的能力。鉴于此, 很多学校和教师对组织学生观察实验和动手做实验都存有疑虑。因为稍有疏忽或管理不慎, 部分学生就会偷走实验器材、实验试剂或实验药品, 容易引发事故。

另外, 从回收的学生问卷中也可以看到, 接受调查的部分初中学生除了对封闭式问卷做了完整的回答之外, 还在问卷的空白处醒目地写着“我们基本不做实验”“老师自己做实验(偶尔)(物理实验)”“老师自己(偶尔)(化学实验)”“没有做过实验(生物实验)”“我们(学生)从来不做实验”“没做过实验”“某县四中不做学生分组实验”“没做过实验(物理、生物实验), 没有实验室”等等。从这些文字中不难看出, 学生们希望能够做实验, 特别是希望自己能够参与到实验中来, 体验实验学习的过程。

#### 四、对策与建议

为了促使实验教学在初中阶段正常开设和开展, 巩固和提高实验教学的质量, 我们尝试性地提出了实验教学的建设目标, 以引导初中实验教学的健康发展。其建设目标是: 树立以学生为本, 知识传授、能力培养、素质提高全面发展的教育理念和以动手能力培养为核心的实验教学观念, 建立有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系, 建设满足现代实验教学需要的高素质教师和实验员队伍, 打造实验室完备、仪器设备先进的实验教学环境, 建构科学、有效的实验教学管理机制, 全面提高实验教学水平, 为真正体现实验教学的地位与作用、突出实验教学的多方面功能奠定较为良好的基础。

1. 针对目前各学校存在的实验教学仪器数量严重不足的现状, 各学校要尽快对照《初中理科教学仪器配备标准》做出所需实验教学仪器名称和数量计划书, 报上级主管部门审批。各级主管部门要尽快对各学校的实验教学仪器需求申报计划书予以批复, 并积极筹措资金, 联络教学仪器生产单位, 尽快将所需教学仪器补齐。购置实验教学仪器所需的费用, 要由中央政府和地方政府共同承担。比如, 可确定人均财政性经费低于全国平均值 85% 的省份, 由

中央财政补足到 85% 的水平。省级政府也要增加相应的财政投入。市、县两级政府则主要承担教育质量管理 and 部分的教育经费支出。

2. 建立一支高素质高水准的实验员队伍。针对理化生合格实验员缺乏的不同现状,各学校要尽快补齐理化生实验室的实验员。学校可以考虑从每年的高校理工科毕业生中招聘一大批合格的实验教师及相关的技术维修与管理人员。对于目前不合格的实验员要坚决予以清退,并充分吸收合格的理化生实验员,确保这些实验员的专职化和专业化,为实验教学的顺利开展奠定良好的实验员基础。

3. 各学校尤其是学校的教学领导和教务管理部门、各理化生教研室要积极支持和鼓励理化生教师充分挖掘和利用学校现有的实验教学资源,进一步提高实验教学的有效性和质量。这不仅可以避免现有实验资源的浪费,还能够培养及提升学生对实验科学的兴趣和动手能力,从而提高学生的综合素质以及科学意识和探究能力。市、县级政府教育行

政部门要切实做好实验教学质量的评估和管理工作,同时也要加强教育科研工作,更好地为教育决策和教育改革与发展服务。

4. 对于目前学生愿意投入实验、动手机会较少、科学实验探究能力较差的现状,各学校要尽快完善各科实验室的建设与配备,补齐最基本的实验教学仪器,并认真根据理化生新课标对实验教学的指导和要求组织多方面的实验教学活动,以增加理化生实验教学的活力,从而提高理化生实验教学的质量。各学校要根据实际情况不断购买和研制新的实验设备,更要鼓励学生和教师因陋就简自制教具。同时,各校要加强各科实验仪器设备的管理和维修,充分发挥已有仪器设备在教学中的作用。另外,为了加强实验教学,各校应对学生的实验能力进行经常性的考核,要研究和制订考察学生程序性知识的方案和具体办法,以促进学生综合能力的进一步提升。

责任编辑/林 洁

(上接第 35 页)到了教案检查制度、作业检查制度和教师考核制度一样,严重制约着数学学习评价改革的实施。

在访谈中我们发现,教师往往把写教案与批改作业视为教学的额外任务,其目的只是为了应付教务部门的检查。于是,抄袭教案、从网上下载教案的现象普遍存在。这种对写教案与批改作业的错误认识,直接影响到了数学教学以及数学学习评价的有效性。因此,对这些相关管理措施的调整,就应该与数学学习评价改革同步进行。对教案的检查要着重检查内容,重在教师教学创新之处的检查,而作业检查的重心也必须从“是否批改”转向“学生在作业中的受益情况”,如作业对于学生的挑战性、作业能否满足不同层次学生的需要、作业是否给学生造成了过重的学习负担,等等。

当然,数学学习评价改革是一项十分敏感、十分复杂的工作。它与数学教育实践中存在的许多问题有着千丝万缕的联系,还需要更多的教育理论和实践工作者一道进行深入的研究与探索。

责任编辑/林 洁

