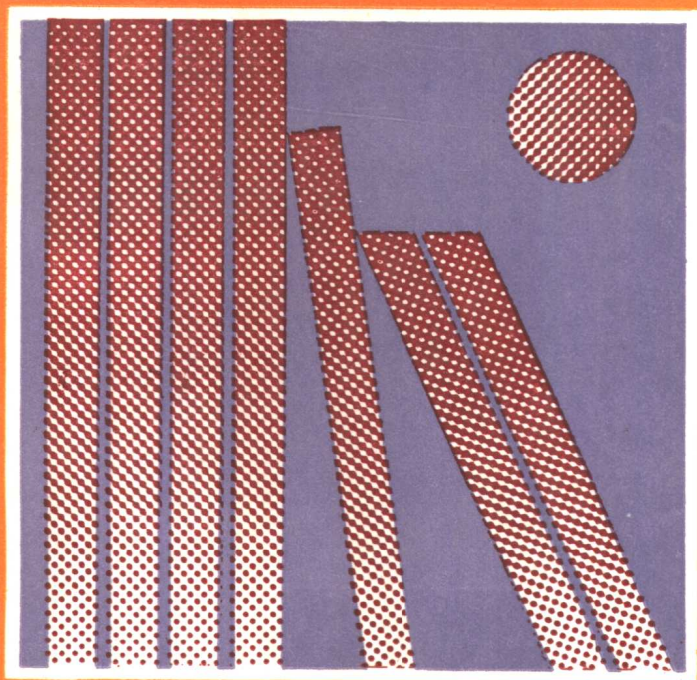


JIAOYU SHIYANXUE

教育实验学

王汉澜 主编



河南大学出版社

教 育 实 验 学

王汉澜 主编

河南大学出版社

(豫)新登字第09号

教育实验学

主 编 王汉澜

责任编辑 史锡平

河南大学出版社出版

(开封市明伦街 85 号)

河南省新华书店发行

中国科学院开封印刷厂印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 19.125 字数: 435 千字

1992 年 5 月第 1 版 1992 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—3 000 定价: 9.20 元

ISBN 7-81018-756-2/G · 313

序

科学的研究方法是人们在实践活动中正确认识世界和改造世界的思维方法和行为方法，它可以使人们沿着正确的道路，采用有力的手段，去发现真理，促进科学的发展。英国著名的生物学家达尔文曾说：“最有价值的知识是关于方法的知识。”著名的生理学家巴甫洛夫说：“科学是依赖于方法的进步程度为推动而前进的，这句话并不假。方法每前进一步，犹如我们每上升一阶一样，它会为我们展开更广阔的视野，因而看到前所未见的对象。”

教育科学发展的历史证明，每当研究教育的方法前进一步，就会获得新的教育研究成果，推动着教育科学的向前发展。如夸美纽斯受了培根学说的影响，运用归纳法与类比法研究了教育问题，重视指导儿童从考察具体的事物中吸取知识，写出了有名的《大教学论》。赫尔巴特受了康德哲学的影响，以先验的统觉为基础，

以“直观无思维则盲，思维无直观则空”的思维方法，写出了《普通教育学》，使教育学成为一门自成体系的科学。随着实证方法和实验方法在教育研究中的运用，便出现了英国斯宾塞的《教育论》和德国拉伊的《实验教育学》。自 20 世纪 50 年代以来，由于人们运用了控制论、信息论、系统论的观点和方法来研究教育问题，如巴班斯基就是运用系统论的观点研究了教学过程，使教育学的理论进一步深化，教育学科的内容更加丰富。因而，要使教育科学有个大的发展、大的提高和大的改革，必须从研究方法上寻找道路。

党的十一届三中全会以来，我国的教育事业和教育科学研究呈现出一派欣欣向荣的景象，打破了过去万马齐喑的局面，教育科研成果累累，推动了教育科学的发展，这是不容否认的。但也必须看到，教育科研的成果还远远不能满足教育发展的需要，教育的理论还落后于教育的改革的实际，教育的研究方法还多是从书本上找问题，从概念上进行辩解，很少有人对教育问题进行大面积的调查和系统的经验总结，教育测量法和教育统计法还未被很好地运用。近年来，有不少学校开展了教育实验活动，这是一种可喜的现象。但不少的实验工作者还缺乏科学实验的知识，有些教育实验在作法上还不够科学化。不过，这不能责怪教育实验工作者，因为，至今高等师范院校教育系还未专门开设教育实验课，就连教育系毕业的学生也缺少这方面的知识，社会上也很难找到专门论述教育实验的书籍，解放前出版的几本有关教育实验的书籍，内容极为简单，方法十分陈旧，解决不了当今教育实验中进行多因素的整体改革实验的问题。

鉴于上述的情况，我决心以马克思主义、毛泽东思想为指

导,总结国内外教育实验的基本理论和新经验、新方法,以单因素、双因素、多因素划分教育实验的类别和教育实验活动的过程为体系,运用测量学、统计学,特别是多元统计的方法来编写一本《教育实验学》,以期在教育实验科学化方面起到积极的作用,对教育实验和教育科学的发展作出贡献。

当我的这一打算向我的几位研究生讲了之后,他们一致赞同并愿协同研究,遂以我为主编,分工合作,共襄其成。该书第一、七章由我执笔,第二章由汪基德执笔,第三章由王德如执笔,第四章由王玉红执笔,第五章的第一、二、三、四节由张新海执笔,第五章的第五节和第六章由杨银付执笔。由于我们的水平所限和编写的时间仓促,难免存在缺点与错误,敬希读者给予指正!

本书引用了一些书刊中有关教育实验的资料,在此致以深深的谢意!

王汉澜

1990.9.

11-33/05

目 录

第一章	教育实验概述·····	(1)
第一节	教育实验的由来·····	(1)
第二节	教育实验的界说·····	(5)
第三节	教育实验的功用·····	(12)
第四节	教育实验的种类·····	(15)
第五节	教育实验的步骤·····	(21)
第六节	教育实验的基本要求·····	(22)
第二章	教育实验的方法·····	(26)
第一节	单因素实验·····	(28)
第二节	双因素实验·····	(69)
第三节	多因素实验·····	(87)
第三章	教育实验的设计·····	(155)
第一节	教育实验设计的意义和作用·····	(155)
第二节	教育实验设计的原则·····	(164)
第三节	教育实验设计的基本内容和方法·····	(171)
第四节	教育实验方案的制订·····	(203)
附录一	综合整体实验的分年实施计划·····	(207)
附录二	充分开发儿童少年智慧潜力——中小学教	

	育体系整体性改革实验方案·····	(222)
第四章	教育实验的实施·····	(233)
第一节	教育实验的前测·····	(235)
第二节	教育实验的分组·····	(242)
第三节	教育实验情境的控制·····	(254)
第四节	教育实验的后测·····	(278)
第五节	教育实验的记录·····	(281)
第五章	教育实验结果的统计分析·····	(290)
第一节	教育实验结果统计分析的意义和步骤 ·····	(290)
第二节	单因素实验结果的统计分析·····	(299)
第三节	双因素实验结果的统计分析·····	(347)
第四节	多因素实验结果的统计分析·····	(373)
第五节	教育实验结果的综合检验·····	(403)
第六章	教育实验的评价·····	(425)
第一节	教育实验评价的意义和功用·····	(425)
第二节	教育实验评价的一般过程·····	(437)
第三节	教育实验评价的指标体系·····	(440)
第四节	教育实验评价的基本方法·····	(455)
第五节	教育实验评价应注意的问题·····	(473)
第七章	教育实验报告的撰写·····	(495)
第一节	撰写教育实验报告应注意的问题·····	(495)
第二节	实验报告的一般结构·····	(497)
附录一	《小学生运算思维品质培养的实验研究》 ·····	(505)
附录二	《“注音识字,提前读写”实验报告》·····	(524)

附录三 《中学数学自学辅导教学实验 81 届扩大 研究结果》	(542)
附录四 《充分挖掘儿童少年智慧潜力的探索》	(565)
主要参考文献	(598)

第一章 教育实验概述

第一节 教育实验的由来

古代的学者，在研究教育问题时，多是采用历史的考察和经济的总结，没有形成一套科学的研究方法。随着资本主义生产的发展，教育事业的兴起，教育的研究方法才日益增多。到了19世纪末，社会生产急剧扩大，自然科学迅猛发展，学校中的课程逐渐增多，学生的学习负担日益加重，学生的体质严重下降，如何使教育适应经济和儿童身心的发展，探索出变革教育的有效途径和方法，单靠经验的总结 and 历史的考察，已不足解决问题了。

这时，在自然科学的研究中已普遍采用了实验的方法，心理学的研究也引进了实验的方法，如1879年德国心理学家冯德(Wilhelm·Wundt 1832~1920)在莱比锡创办了心理学实验室，开始运用了实验的方法来研究人的心理。而后，艾宾浩斯(Herman·Ebbinghaus 1850~1909)运用数量化的实验方法研究了人的心理活动，1885年发表了他的《论记忆》一书，创立了著名的遗忘曲线。美国心理学家詹姆斯(William·

James 1842~1910) 1890 年出版了《心理学原理》，总结了实验心理学在当时已取得的主要研究成果，具有从经验的思辨的心理学向实验的心理学过渡的特点。这些研究，大大地推动了心理学的发展。

许多教育学者，鉴于自然科学和心理学的的发展，力主运用实验的方法来研究教育问题。最早倡导教育实验并提出“实验教育学”这个名称的是德国教育理论家梅伊曼(E. Meuman 1862~1915)，他认为过去的教育学是概念化，往往与实际相抵触，为了防止仅仅根据理论和偶然经验下结论，他提出必须借助生理学、解剖学、精神病学，采用实验的方法研究儿童的生活和学习。另一名德国教育家拉伊(W. A. Lay 1862~1926) 1903 年写出了《实验教育学》一书，他强调教育实验在建立教育理论过程中的重要地位，认为教育实验可以在人为控制条件下进行，便于检验构成教育现象诸因素的各自地位和作用，从而取得准确可靠的知识，他提出教育实验应包括三个阶段：(1)假说的成立；(2)实验计划与执行；(3)在实际上证明所得结果的准确性。《实验教育学》问世之后，很快传播到欧美各国，引起了运用实验的方法研究儿童和教育的热潮，也推动了智力测验和教育测验的开展。如法国实验心理学家比纳(A. Binet 1857~1911)、西蒙(T. Siman 1873~1961) 1905 年所制订的智力测验量表和美国斯坦福大学心理学教授推孟(L. M. Terman 1877~1956) 1916 年所修订的《比纳·西蒙量表》，迅速地投入了教育实验。美国的教育测量学者来斯(J. M. Rice) 博士于 1895~1905 年期间编制的《算术测验》、《拼字测验》和《语言测验》，在教育实际工作中得到了广泛地实验，他还首创了比较实验法，以两种方法对

两组学生进行实验,为教育实验作出了卓越的贡献。到了1920年以后,美国的教育测量学家麦柯尔(*W·A·Mccall*)发明了*T·B·C·F*制,英国的统计学家皮尔逊(*K·Pearson* 1857~1936)发表了直线相关系数,美国的数学家费舍(*R·A·Fisher* 1890~1962)发表了*Z*函数与*F*分配,随着教育测量学与统计学的发展。教育实验也越来越获得更多的科学方法,从而得到长足地发展。据统计,“从1920年元月至1927年12月,在美国《教育研究杂志》中的研究报告共75起,其中采用可控制的分组实验有35起。”^①麦柯尔曾说:“任何地方均可找出近今教育上注重用实验法估定教育实施价值的趋势。……各科学组织,各研究委员会,各独立教育研究机关,乃至各教育基金董事会等,皆予实验教育以莫大之鼓励,而使成为近今教育上的一大主潮。”^②

第二次世界大战,迫使一些国家应付战争,除瑞典等少数国家继续进行一些教育实验外,许多国家的教育实验基本上停顿了下来。50年代末,由于科学技术的迅猛发展和苏联第一颗人造地球卫星的发射,使得美国和其他一些国家下定决心,增加教育投资,改革教育措施,加强教育研究。因此,教育实验再度兴起,很多国家直接投资进行大规模的教育实验研究。在美国,1966年布卢姆(*Bloom*)曾经指出:“在美国每年约发表2500份研究报告;从1960年~1965年,资助教育研究的金额增长了2000%(即20倍)。”^③美国教育实验的

① 罗廷光、王秀南著:《实验教育》,南京钟山书局1933年版,第26—27页。

② 同上书,第35页。

③ [比]G·德朗舍尔著,王金波译:《教育实验研究》,光明日报出版社1989年版,第4页。

发展也促进了教育实验学的发展,1979年托马斯·P·库克(Thomas·P·Cook)和D·T·坎贝尔(T·D·Campbell)出版了所著《准实验法:现场场境的设计和分析问题》一书,详细地论述了各种各样的准实验设计,使社会科学的实验大大地前进一步。^①在苏联,著名的心理学家赞可夫(Л·В·Занков 1901~1977)进行了大规模的教育实验,他痛感传统教学论体系的最大弊病是单纯追求记忆现成的知识,而没有“在学生的一般发展上下功夫”,于是他和他的实验人员从1957年至1972年进行了15年的教育实验,实验班的总数达1281个,而后又用3年的时间进行总结,于1975年出版了他的总结性专著《教学与发展》一书,从而突破了传统的教学论,建立了“新教学体系”,推动了教育科学的发展。

在我国,本世纪20年代才开始在上海、北京、南京、苏州、杭州等城市的中小学里进行教育实验活动,当时开展的教育实验计有:道尔顿制实验、生字教学讲解法与练习法之比较实验、中国文字横写与直写之比较实验、毛笔钢笔铅笔书写之比较实验、四则分学与四则混学的比较实验、课本教学与设计教学的比较实验、算术教材排列采用圆周法与直进法之比较实验、四角号码检字法与部首检字法之比较实验、作文命题与不命题之比较实验等三十多种,但多是单因素的等组实验,比较简单易作。新中国成立以来,在党的教育方针指导下,教育工作进行了一系列的改革,教育实验日益兴起,如在辽宁黑山和北京海淀区等地开展了集中识字的实验,在杭州等地进行过“三算结合”的教学实验,在佳木斯等地开展了“注音识字,提前

^① 参见[美]肯尼思·D·贝利著、许真译:《现代社会研究方法》,上海人民出版社1986年版,第327页。

读写”的实验,在北京等七省市举行了中学数学自学辅导的教学实验,近年来在全国各地又盛行着中小学教育整体改革的实验,目前全国已有640多所实验学校,有115个农村教育改革实验县^①,教育实验方兴未艾,随着教育改革的深入发展,教育实验必将更加广泛地开展。

第二节 教育实验的界说

在中外教育史上,不少思想家、教育家根据某种学说或教育主张,在教育方面进行过开拓性的尝试活动,如意大利一位著名的教育家维多里诺(*Vittorino da Feltre* 1378—1446)于1424年在孟都亚郊外为贵族子弟举办一所取名为“快乐之家”的学校,试验了人文主义教育的一些主张;瑞士教育家裴斯泰洛齐(*Johann Heinrich Pestalozzi* 1746~1827)于1768年创办了取名为“新庄”的实验学校,进行了教育与农业、手工劳动相结合的实验;英国的空想社会主义者欧文(*Robert Owen* 1771~1858)在苏格兰新拉纳克市的一个大纺纱厂里,进行了生产劳动同智育、体育结合起来的实验;美国教育家W·H·克伯屈进行了“设计教学法”的实验;C·W·华士朋进行了“温内特卡制”的实验;H·H帕克赫斯特进行了“道尔顿制”的实验;我国的陶行知先生(1891~1946)1927年在晓庄进行了乡村师范教育的实验;晏阳初先生(1890~1990)1929年在河北省定县开办平民教育实验区,进行了为时七年的平民教育运动实验;梁漱溟先生(1893~1988)于1931年在山东省邹平进行了乡村教育改革实验。这些实验,一般说来,

^① 《中国教育报》1989年11月14日。

其实验的内容比较广泛,实验的情境缺乏严格的控制,实验的因素不够明确具体,缺乏精确的统计分析与检验,是一种开拓性的尝试性的教育实践活动。对这类活动,有的学者认为属于教育实验。如李秉德教授在其主编的《教育科学研究方法》中说:“教育实验是个非常广泛的概念,它包括的内容是很丰富的。有的实验所针对的问题非常复杂,牵涉因素很多,有的实验所针对的问题则非常单纯,只关系到一个具体的实验因素。有的实验是探索性的,也可以说就是一种试验,是在摸索中前进的;有的实验则是决断性的,它是在一定理论基础上进行,希望通过实验验证后作出判断的。有的实验是在严格控制的情况下进行的;有的则是在自然情况下进行的。……”^① 钟鲁斋教授认为教育实验分为广义的与狭义的两种。“就广义来说,凡想改造教育方法与制度以求其进步的,都可称实验教育。就狭义来说,则专指科学的精密实验。”^② 而有的学者,对上述的一些“实验”,则认为是属于“试验的工作”,不能称之为“实验”。如孙邦正教授说:“有人把‘实验’和‘试验’混为一谈,其实二者是有区别的。所谓‘试验’,乃是教育上的一种尝试,例如教育家有一种新的理想或主张,要求其实现,先作小规模尝试,从尝试的经验当中,保存其优点,修正其缺点,然后普遍推行。”^③ 德朗舍尔教授也说:“自18世纪末以后,由鲍登(Bourdon)、坎特(Kant)、赫尔巴特(Johann·Friedrich·Herbart)、裴斯泰洛齐等人提出的关于实验的建议,来源于尝试错误的教育研究。”“……尝试错误法,即没有严

① 李秉德主编:《教育科学研究方法》,人民教育出版社1987年版,第60—61页。

② 钟鲁斋著:《教育之科学研究法》,商务印书馆1935年版,第115页。

③ 孙邦正编著:《教育研究法》,台湾商务印书馆1983年版,第242页。

格控制的反复试验，而不是实验。”^①

我们认为，作为研究教育的一种科学方法，它是实验者根据某种设想(假说)，控制一些变量，施加一定的实验因素(因子)，有计划地进行教育实践活动，利用测量和统计的方法以权衡其实验所得的结果，从而得出准确可靠的结论。例如，实验者根据学生是学习的主体的理论，设想初中一年级的语文，采用自学辅导的方法进行教学比传统的讲读教学法的教学效果要好得多，但究竟何法为优，无法确定。于是在某初中一年级，采用等组实验的方法进行实验，一班用自学辅导法教学，一班用传统的讲读法教学，这两个班除了这个因素(因子)外，其他因素(学生的智力和学力、教材的内容、教师的能力、上课的时间等)都相等同，实验一个学年后，再进行科学的测试，用统计的方法核算两班学生在读音、识字、阅读、理解、写作等方面的能力，并进行比较与分析，从而得出可靠的结论。

教育实验具有以下几个特点：

1. 教育实验以科学的假设为前提

研究教育的方法计有观察法、调查法、历史法、比较法、测量法、统计法、经验总结法等，这些方法本身并不一定要求有科学的假设。但教育实验却不相同，教育实验要探求的是自变量与因变量之间的关系，实验者在实验前，必须对这一关系提出明确的科学假设。

所谓科学的假设，就是在一定的经验事实的基础上，以已有的科学认识成果为依据，运用创造性思维，对某些尚未

^① [比]G·德朗舍尔著，王金波译：《教育实验研究》，光明日报出版社1989年版，第1页。

被认识的事物作出假定性的推测，通过实验的检验，以确定其是否真实。恩格斯对科学的假说曾给予高度的评价，他说：“只要自然科学在思维着，它的发展形式就是假说。……如果要等待构成定律的材料纯粹化起来，那末这就是在此以前要把运用思维的研究停下来，而定律也就永远不会出现。”^①科学发展的历史证明，任何一种科学理论的产生，都是经过由科学的假说(设想)到实验和实践的验证，才确立起来的。如意大利卓越的物理学家伽利诺(Galileo Galilei 1564~1642)不满意亚里士多德(Aristotle)的“重物下坠速于轻物”之说，他登比萨塔(The Leaning Tower of Pisa)顶，用各种面积不同轻重不同的物体，从上抛下，发现各物几乎同时落地，最后得出有名的落体定律：物体自同高处落下，如不遇空气的阻力，不论其轻重大小，必同时达到。伽里诺的弟子佗里杰利(Torricelli)看到抽气筒能使水升高至34呎，但不能再行上升，心想这必因空气压力所致。若此假说无误，则水银比水重13.6倍，应当只能升高至30吋。他用水银代替水做实验，结果完全不错，从而确立了空气压力与水升高的规律。

教育实验，从逻辑意义上来说，就是针对教育中存在的某种问题，提出有科学根据的设想或假说，然后付诸实验的检验，从而得出结论，接受或拒绝假设。如洛扎诺夫的“暗示教学”实验，是缘于他感到“中学生和成人学习外语时，单词的记忆量、阅读理解力和口语表达力的形成速度总有一个常模，很难逾越，而印度瑜伽教徒可以强记住经书上10万个单

① 《马克思恩格斯选集》第3卷，人民出版社1972年版，第561页。