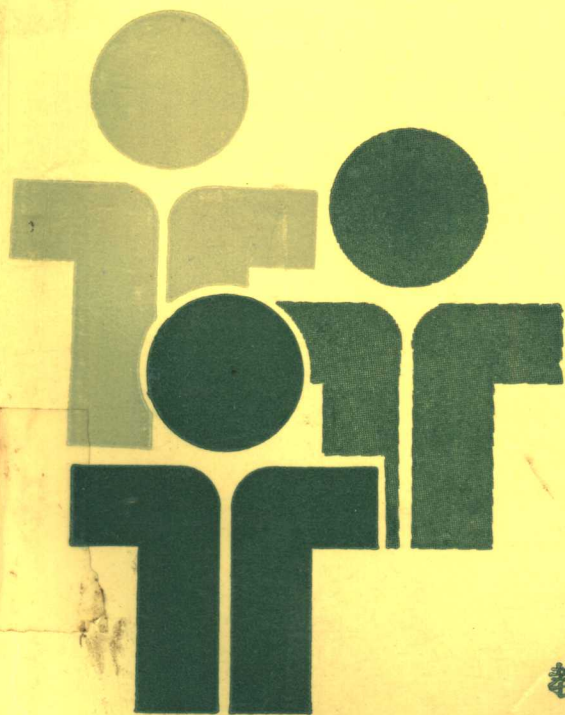


实用教育实验法

戴汝潜 宛士奇 著



教育科学出版社

实用教育实验法

戴汝潜 宛士奇 著

(京)新登字第111号

实用教育实验法

戴汝潜 宛士奇 著 责任编辑 李 玢

教育科学出版社出版、发行

(北京·北太平庄·北三环中路46号)

各地新华书店经销

北京市昌平印刷厂 印装

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 7.5字数: 181千

1992年6月第1版 1992年6月第1次印刷

印数: 00,001—8,000册

ISBN 7-5041-0881-2/G·842 定价: 3.80元

前 言

我们应《现代中小学教育》编辑部之约，撰写了六讲“教育实验法”。该刊以讲座形式连续发表。近来，不少热心读者纷纷来信要求我们将讲座内容集成小册子出版，以便于在教育实验过程中参阅。据此，我们对已发表的六篇文章进行修改、补充。同时，又增写了“教育实验管理”、“教育实验评介”。另外，将我们近年来发表的关于教育实验研究的八篇文章附录于后，集成这本小册子。

近些年，我国中小学教育实验蓬勃发展，迫切需要理论指导，然而这方面的书很少，这本小册子就是应这种急需而撰写的。

《实用教育实验法》是在总结概括我国中小学十几年来各类教育实验经验基础上，经过理论研究撰写的。它具有较强的实用性和理论性。就其教育实验理论和方法体系说，它虽然还很不完善，有待进一步充实、丰富，但对当前各类教育实验的科学化、规范化有一定指导意义。

本书第一、三、六、七章，第八章的二、四及附录三、四、七为戴汝潜撰写；第二、四、五章，第八章的一及附录五、六、八为宛士奇撰写。其中第八章的三及附录一、二由二人合作研究，戴汝潜执笔。

作者

1991. 7. 29

目 录

第一章	教育实验概说	(1)
第一节	教育实验的意义	(1)
第二节	教育实验的特征	(6)
第三节	教育实验的种类	(10)
第二章	教育实验选题	(18)
第一节	选题意义及原则	(18)
第二节	选题方法及步骤	(25)
第三节	课题论证	(30)
第三章	教育实验设计	(32)
第一节	教育实验设计及其意义	(32)
第二节	教育实验设计的原则	(36)
第三节	教育实验设计类型的选择	(41)
第四章	教育实验的实施	(48)
第一节	教育实验对象的选择及均等处理	(48)
第二节	教育实验组织的落实	(49)
第三节	教育实验资料的收集和整理	(53)
第五章	教育实验控制	(61)
第一节	教育实验控制的意义	(61)
第二节	教育实验控制的内容和方法	(65)

第三节	教育实验控制的有关资料简介·····	(69)
第六章	教育实验评价·····	(72)
第一节	教育实验评价的意义·····	(72)
第二节	教育实验评价的特点·····	(75)
第三节	教育实验评价的内容·····	(78)
第四节	教育实验评价的方式方法·····	(82)
第七章	教育实验管理·····	(91)
第一节	教育实验管理的内容和原则·····	(91)
第二节	教育实验管理的方法·····	(98)
第八章	教育实验评介·····	(101)
第一节	《小学生语文能力整体发展实验》评介 ·····	(101)
第二节	《中学数学自学辅导实验》的实验 方法·····	(110)
第三节	走科学办学之路——杭州市天长小 学教育实验评介·····	(122)
第四节	确定基本学制的教育实验·····	(131)
附录一、	中小学教育整体性改革实验 述评·····	(139)
附录二、	个性发展与教育改革实验·····	(152)
附录三、“发挥特长”并不等于“个性 发展”·····		(163)
附录四、	教育改革实验的课程与教学质量评价 方法概述·····	(167)
附录五、	两类教育实验·····	(182)

附录六、教学改革大思路·····	(193)
附录七、整体改革认识·····	(202)
附录八、教育实验成果·····	(217)

第一章 教育实验概说

第一节 教育实验的意义

近十几年来的教育改革实践，使越来越多的中小学教育工作者认识到这样一个道理：开展教育科学研究，走科学办学的道路是提高教育教学质量的重要途径。因此，普及教育科学研究的基本方法势在必行。一般来说，教育研究的基本方法包括：观察法、调查法、个案研究法、资料研究法和实验法。其中实验法是最为严格的科学方法，它在实践过程中往往要综合运用上述多种研究方法，用来分析教育现象发生的成因、探索教育的新理论和新方法。

那么，实验法究竟是怎样的一种方法呢？让我们从实例出发引出它的科学定义。我们知道，为了解决大面积提高初中数学学习水平，上海青浦县的老师们在顾泠沅为首的研究小组的带领下，根据广泛深入的调查研究提出了“尝试指导、效果回授”的教学方法。为了证明这种方法的可靠性和可行性，他们选择了一般学校中的三个基本水平大致相当的班级进行了教学方法的对比，即甲班采用“尝试指导、效果回授”的方法教学，乙班采用“效果回授”的方法，丙班则采用传统的教学方法。经过预期的教学实践之后，对三个班的教学效果进行了测查，结果表明：甲班学习成绩位于第二，但是在思维能力和阅读能力方面的测查成绩却遥遥领

先，乙班学习成绩第一，但思维能力和阅读能力的调查结果却落后于甲班；丙班调查结果三项都是最后。通过对三个班三种方法教学实践的整个过程分析，确认“尝试指导、效果回授”方法是适合本地区情况的基本方法，有助于培养能力，提高学习水平。尔后的实践也证明了该方法行之有效。我们说，这样的教育实践过程所采用的方法就是一种教育实验的方法，它自始至终是通过对“较高的学习水平”与“教学方法”之间的相依关系的考察，确定“较高的学习水平”在教学方法方面的选择。一般说来，所谓教育实验法是指教育研究人员沿着既定的教育目标所确定的方向，控制那些干扰教育目标成因的因素，操纵那些导致教育目标实现的决定性因素，从而确定那些被操纵的因素与既定目标之间的因果关系，获得提高教育水平的科学依据。即运用控制手段创设一定的条件，用以探索教育现象成因的研究方法。在上面的例子中，“一般学校”、“三个基本水平大致相同的班级”以及“传统的教学方法”等都是被控制的因素，它们对考察新教学方法的实施有一定的干扰作用；但是甲、乙两班采用的“新”教学方法是直接导致实现“较高的学习水平”这一教育目标的决定性因素，它被研究人员所操纵使用。为教育理论研究方便起见，通常又把被操纵的因素与既定目标间的因果关系称为共变关系。其被操纵的因素称作自变量（借用数学名词，取其“自主变化”之意，也称实验因子），而经自变量的作用所导致的实验对象（学生）的行为变化称作因变量，实验对象的这种行为变化最终导致期望的教育目标的实现。所谓共变关系是指自变量的变化决定着因变量的变化，这种共变关系是一个复杂而细微的渐变过程，在这个过程中，教育目标是通过施加以自变量影响的实验对象的行为变化的

积淀而实现的。比如：在开设思维指导课的教育实验中，该“指导课”就可作为一个“自变量”投入，接受指导课学习的学生由此而发生的学习能力和学习成绩的提高就是“因变量”，实验假设就是推断出了二者之间存在的共变关系。所谓“操纵”自变量，就是指“指导课”的开设和开设的方法、途径、深度、广度等等，以便观察因变量相应变化的情形。这种变化依赖于自变量的“强度”、“密度”和有效程度而不断沿着预期的目标发生着渐变，最终才能使因果关系得出确切的结论。所以在教育实验过程中是十分重视对实验过程的观察、诊断和评价的原因也就在此，这一点后面还要谈到。当然，在这个渐变过程中，影响学习成绩和学习能力提高的因素还有许多，比如学生的基础水平、时间的利用、师资水平等等，但是，这些因素就实验假设的共变关系来讲都不是导致预期目标发生的决定因素，对于被考察的共变关系甚至会带来干扰，通常就把它作无关变量或无关因子，所谓“无关”并非是指与实验无关，而是相对于理论假设所构造的共变关系中的自变量和因变量而言，在实验中为了突出共变关系的作用，所以采取必要的措施对无关变量加以严格的控制。由此可见，教育实验的关键在于严格控制无关因子，使那些干扰或可能干扰实验目标的条件和现象“不发生”或“弱发生”，使我们追求的实验目标的形成以尽可能“纯粹”的形式出现，以达到“纯化”实验对象的目的；同时有效地操纵自变量，使实验变量得到“强化”，实现对共变关系的考察。换言之，教育实验的真谛就是通过“纯化”实验条件和“强化”实验变量确定教育现象间的因果关系。

从这里我们可以看出，实验过程是一个把握既定方向、认识教育现象、探讨教育规律的过程。这个过程大致分为三

个阶段：（一）确认教育实验目标的阶段。这里实验的前期准备阶段，其中包括确定实验课题、提出相应的理论假设，分析确定共变关系，拟定对自变量的操纵方案和对无关变量的控制方案，选择和确定实验对象，制订实验设计方案。无疑，这对于整个实验来说具有决定的意义，由此才引发出一系列实验活动。（二）严格控制、精心操纵阶段。实验不在于提出合乎逻辑的推断，重要的是实现其科学的验证，这就需要实验的核心阶段，也就是落实实验方案。采取设定的措施和手段，创造最有利的条件，观察、记录、测定教育现象的变化，准确地把握共变关系的实情，诊断教育现象发生、发展、导果的过程与实验设计吻合的程度，尽可能掌握充分的第一手资料。如果第一阶段要求我们具有“审慎”的态度，这里则更需要“认真”的精神。（三）“求是”则是最后阶段推断结论时所应恪守的基本原则。即通过对实验的全过程的考察，特别是对共变关系透彻的了解，全面研究分析所获资料，实事求是地确定实验结论。上述三个阶段说明了教育实验的过程是一项完整的系统工程，它具有三个基本机制：①目标机制。即是说实验自始至终依循一定的理论目标来探求因果关系；②控制机制。即是按照教育规律操纵自变量、控制必要的情境和条件从事科学的观察与比较；③评价机制。即是根据实验事实诊断、鉴定教育现象的成因及其科学性。这三个机制构成了实验过程的动力系统，“目标”是实验理论的出发点与归宿，“控制”是实验按期望的目标正常运行的保证，“评价”是实验作出科学结论的依据。

作为科学研究方法，实验所揭示的因果关系是反映了实验变量间的客观规律的，因此，无论其结论同课题假设是否一致，都具有同等的科学价值。例如某项新教材的可行性实

验，其结果没有达到提高学习水平的目的，反而增加了学生的学习负担，影响了学生的健康成长，就“新教材”来说不能认为是成功的。不过，从另一个角度讲，只要实验是按照实验设计的科学程序严谨落实了，其结论就是符合实际的，是“科学的”，因此就可以认为实验是“成功”的，或者说它的“内在效度”是高的。我们说它“成功”，就在于通过实验证明了“新教材的不可行”。那末，什么叫实验的“内在效度”呢？所谓“内在效度”，就是指实验研究能够实验出所要实验的因果关系的有效程度。可见，它是就实验自身的科学水平而言的。通常实验除了希望结果与理论假设相合，还想将实验结果推行到教育实践之中，而愈想推行的范围广，适用性强，就愈要求实验具有“可推行性”，这种“可推行性”的程度又称作实验的“外在效度”。一般说来，教育实验的内在效度高，其外在效度也应当是高的，象上面说的新教材可行性实验，其外在效度在与实验条件和环境大致相当的范围也可以说是“高”的，高就高在实验证实有这样的范围内都是“不可行”的。但是，如果上述实验是在一些极个别的、水平极差的学校、师资、生源的条件下进行的，其总体情况与大多数办学条件相去甚远，实验结果没有实际的指导意义，我们只能说，尽管其内在效度高，但外在效度不高。实际上，这是一个理论收获同实践效用在科学研究意义上的辩证关系问题。这样看来，尽管教育实验是实践性极强的科研方法，但说到底它毕竟是理论研究的手段，其目的在于探究理论规律。因此，它必然也面临两难的境地：一方面追求理论成果的完美和谐；另一方面又不能不顾及其实在实际中的可容性。所以，当我们顾及理论最终将在实践中运行时，实验的内在效度势必受到一定的制约，因为只有对无关

因素控制得尽可能严格，内在效度才越高，而控制条件越是苛刻越导致适用范围的狭窄，降低了外在效度。如何做到恰到好处，使内、外在效度俱佳，这正是为从事教育实验的我们增加了展示智慧才华的机遇。

第二节 教育实验的特征

从上面对教育实验概念的介绍中，我们就会发现教育实验方法有着其它教育研究方法所不具备的一些基本特征，了解这些基本特征会使我们更深刻地理解它的本质及其功能，充分地发挥它的作用。

一、可重复性。可重复性是科学规律的基本特征之一。任何科学实验的成果都揭示了客观规律性，都具有可重复性这个基本特征。但是，对于观察法、调查法和个案研究等研究方法来说这是不可企及的。所谓可重复性是说只要具备实验的先决条件，无论在何时何地都应当产生出该实验所预期的结果，否则就不为人所确认，教育实验也不例外。这里因为教育实验是根据课题假设所确定的目标，选定了共变关系，进行了理论论证，制订了对无关因素的控制程序，规定了操纵自变量的有效手段，形成了一整套具有可操作性的系统工程，我们只要能够在最大限度的范围内重复上述程序，就可以实现相同的教育目标，并把实验结果归因于自变量的作用，这当然是其它教育研究方法所不具备的。虽然，观察法和调查法等其它方法也可以在一定范围内作因果关系的研究，但是无法创造类似上述可重复的教育情境和条件。著名的中学数学自学辅导实验，之所以能够在全国范围内迅速得到推广并取得同样好的教学效果，正是由于它在实验过程中

强调了常态下的普通中学、普通学生、普通教师和统编教材的内容，同时提出了自学辅导教学的七条教学原则，制订了编写自学辅导教材的九条心理学原则及其三个本子的成套教材，以及一系列实验要求。凡是严格照办的，其实验后期的测查表明，学生的学习水平、自学能力、迁移能力等方面的指标都获得明显提高。这说明对无关变量的控制愈是完备、对自变量的操纵愈是有效、可操作性愈强，实验的可重复性愈高，一般说来科学价值也愈高。当然就教育实验而言，由于实验条件和教育情境的复杂，这里所说的可重复性当然不能等同于自然科学实验的精确的可重复性，这里旨在为揭示教育现象的成因提供定性的解释和验证（不排除在可能的情况下也作出定量的分析和推断），如果因此而否认教育实验的可重复性，就等于把教育实验条件绝对化了，也就否认了教育实验应当具有的外在效度，教育实验也就失去了存在的价值。

二、控制下的形成性。在操纵和“控制”的情况下研究教育现象的形成过程，是教育实验的特征之一。教育理论研究的目的是为着更好地发挥教育在促进社会与人的发展方面的功能，为此必须解决教育究竟是怎样在受教育者头脑中发生作用的问题，虽然，这个问题的最终解决只有在人的思维的本质搞清楚以后，这当然是个复杂而长远的问题，不过，我们所搞的教育实验说到底都是在从各自不同的角度向这个最终目标逼近。因此，教育实验所关心的不仅仅是实验的终极目标，重要的是搞清楚教育现象产生的原因，以及这种因果关系必然性程度。所以我们就在“控制以求纯化”，“操纵以求强化”的情况下，去观察和分析所带来的变化，以掌握实验的理论假设所期望的结果是如何形成的。又，教

育实验不同于自然科学实验，实验对象具有明显的不确定性因素，尤其是教师和学生是充满活力的高智慧的人，他们不断地接受社会环境的影响、教育决策的调整、办学条件的变化、实验措施的刺激等等，这些都不断地为教育实验提出新的研究课题，既增加了我们对实验的观察的难度，也大大丰富着分析的内容，正是在这样的过程中，使我们对形成的教育规律有真正的、深刻的认识。没有对形成过程深刻了解的实验，犹如摒弃血肉的躯壳是没有生命的价值的。此外，就教育实践来讲，我们常常偏爱自然实验（常态下的教育实验，后面要谈到），其目的就在于使实验情境尽可能接近一般状态，以便获得较高的外在效度，也正是基于这样的原因，许多实验往往要反复实验多次，或者选择不同的办学条件进行对比，以便掌握变量之间相关联的程度，因此，对实验过程给予格外的关注是必然的，这就是实验的生命系于其形成过程之中的道理。比如学制改革实验，重要的不仅在于是否得出其可行性结论，更应引起我们关心的是“这些年是怎么过来的”？它的课程结构与设置如何，教材与教法是如何改进的，管理体制是怎样改革的，劳动技术课和社会实践课是怎样进行的……总之，这是一个系统地探索和认识教育规律的过程。实验所期望的结果的产生有一个形成过程，这个过程对实验者来说是十分重要的。在这个过程中的一系列中间环节，其层层演进说明它一方面要不断“诊断”、“调整”，一方面又要“观察”、“分析”，因为实验的结论就寓于共变关系所决定的变化过程中的“变”是怎样“变”的？为什么会“变”？“变”的趋向是什么？这正是教育研究工作者的兴趣所在。我们重视教育实验的控制作用正是由于它为研究者创造了认识教育现象形成的条件和情境。

三、近似性。教育现象是极其复杂的，因而教育实验所探求的因果关系不可能是精确的。究其原因，除了因为教育实验的工作对象是各具特色的思维积极的活体这个基本因素以外，教育理论自身的不完备，实验变量及其共变关系的确定受到难以分离的诸多因素的制约也是重要的原因；加之“控制”与“操纵”技术和测量手段的不完善也决定着教育实验只能做定性的研究，而且是“近似的”定性研究。实验者的任务常常是竭尽全力运用种种方法力求把“误差”、“偏离”限制在尽可能小的程度，以便较充分地满足定性分析的需求。当然，这并不是说可以放弃对定量分析研究的追求，实际上在这方面已经有了一些进展，特别是现代统计原理和模糊数学的运用，已经为我们创设了条件，但是距离科学的设想还有漫长的实验与研究过程。教育实验和自然科学实验的主要区别就在此。

四、时间性。教育实验具有控制条件下的形成性特征，自然离不开时间的作用。这里包含有几层意思：①任何实验都不可避免地同教育效率相联系。因此，如何在较短的时间里较好地实现较充分的教育目标，或在指定的时间里取得较高水平的教育效果是进行教育实验必须考虑的问题。如果我们实验新教学方法是占用师生更多的、教学计划以外的时间实现的，那就没什么意义。教育实验的效率问题，首先是对“时间”——这个恒性因素的严格控制。②实验既然是人为“控制”、“操纵”下的有计划的科学研究活动，那就必须按照实验设计所规定的程序来进行，这是一种“时间序列的效应”。不懂得或忽视“时间序列效应”就会导致实验失败。例如在许多学生已经和电视台的讲座一起学习了英语课外阅读的情况下，开展英语会话的教法实验，就很难解释教学效

果的归因只在教法改革方面。③任何实验都应在实验设计所容许的条件下，划定实验的基本时间阶段，制定阶段目标，这是实验有效进展的必要条件。那种没有时间阶段限定的实验，缺乏阶段的实验目标以至无休止地进行所谓“实验”，同样不会收到好效果的。实验要得到健康的发展需要经常作阶段性的分析、总结，这是实验控制不可少的环节，通过这样的环节可以获得形成性的反馈资料，达到调节实验操作的目的、概括起来，时间性直接关系到教育实验的效率和科学性水平，是与其它教育研究方法相区别的显著特征之一，不可不予以充分重视。

第三节 教育实验的种类

教育实验的种类很多，因我们看问题的角度不同或出发点不同，大致可有下列几种不同的分类。

一、就实验的方式而言可分为实验室实验和自然实验。在实验室里进行的教育实验称作实验室实验法。这种方法基本上是在人为特设的条件下（即严密控制的环境和实验对象），有时采用复杂的仪器作测量或依靠其它现代技术设备，有效地控制无关变量，准确地观察其变关系，从而使实验的内在效度达到完美的程度，其实验结果可以由他人准确地重复得到。实际上是企图模仿自然科学的实验室实验的一种方法。但是，由于环境、条件、设备要求严格，操作复杂、费用昂贵、对实验人员要求有较高的素质水平，这就带来了一系列问题。诸如：条件的苛刻造成失去群众性和广泛的适用性；又由于严格控制只能在特定的条件下、用较短的时间来进行，因而给接受实验的学生带来较大的压力和心理的干扰，