

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

教学实验论

e-BOOK
网络资源 学校装备

《教学实验论》提要

本书的主旨在于：希望有助于提高对教学实验的理论认识；探索我国教学实验之路。

本书的框架结构由三部分组成，即：教学实验的历史发展；教学实验的基本理论和方法；教学实验与教学理论、教学实践及哲学的关系。

中国 80 年代，教学实验蓬勃发展，获得十分喜人的成果，有着重大而深远的影响。但实践热情有余而理论准备不足。在新的科学技术革命时代和改革开放背景下，既有教条主义、经验主义痼疾，又受到西方自然科学实验观的压力。因此，必须及时总结已有成果和教训，加强理论研究，对国内外教学实验的历史、现状和趋向进行全面的观察，认真探讨教学实验自身的特点和本质，努力揭示它在发展过程中某些规律性。

考察教学实验的历史发展，是向历史学习，是解决我们所要解决的问题的重要途径之一。这种考察和学习告诉我们：教学实验从古代就已产生，是从教学实践活动逐渐分化出来的，是同自然科学实验并行而独立发展的。随着现代教育的进步，教学实验形成了整体主义的模式。及到 19 世纪后半期，工业革命深入，自然科学和实验科学长足发展，实证主义哲学思潮兴起，它们经由实验心理学影响及于教育学，使教学实验发生一次大变化，进入科学化探索的新阶段，开始形成整体主义与科学主义两大模式并存、论争、互补的基本格局。本世纪 50 年代开始，和平与发展成为时代主题，全世界范围发生新的科学技术革命，教学实验获得前所未有的发展，并显示出多样化综合的趋势。了解这种历史发展，使我们对教学实验的本质特点和发展规律性，有可能获得具体的动态的认识；同时也有可能不再亦步亦趋地重复前人他人走过的弯路，而直接地吸收教学实验理论和实践的最新成就，走自己的路。

古今中外教学实验在其发展长河中，逐步积累、形成了一套科学理论和方法，我们必须努力学习加以掌握。最重要的是关于教学实验的概念，应该对各种各样的教学实验观进行辨析。力图把握其较普遍的共同本质，提高教学实验概念的概括程度和包容性；尤其要力图廓清教学实验不同于自然科学实验、心理学实验以及其他社会科学实验的特殊本质，也不同于理论研究、经验研究以及其他调查研究方法的特殊本质。教学实验是一种包括自然、社会、思维活动的综合体，主要属于社会历史文化现象，是在现实教学活动中进行的一种有明确理论假设、实行特殊控制、有所验证、生成一定教学模式、可望推广的教学研究活动。在一定的教学实验概念的基础上，还要探讨教学实验的一般结构如理论假设、变量控制、效果检测等等，以及实验主体、实验对象、实验过程、实验步骤等等。进而，要着重探讨教学实验的设计，尽可能多地介绍已经创造出来的类型、模式及具体规范，使我们对教学实验设计的方法和技术知识日益增加积累和丰富起来。接着，教学实验的评价、组织管理也是应该探讨的内容。

教学实验本身不是目的，而是一种推动教学理论构建和教学实践改革的手段，是它们协同发展的一个环节。因此，必须探讨教学实验跟教学理论建设、教学实践改革三者之间的关系，特别是它们之间互相依赖的一体化联系性。

最后，教学实验作为一种研究方法，尽管有它本身的一套体系，应用性技术性强，是相对独立的，但从根本上说是一种认识方法，因而总是受一定

哲学认识论、方法论支配的。从历史上和现实中都看到，一个时期的哲学思潮和这个那个哲学流派，都不同程度地渗透到和影响教学实验，产生着积极或消极的不同作用。从事教学实验的人，无疑要潜心“下海”，深入“虎穴”，真刀真枪地搞实验，而不能停留于一般构思和发发议论，但是切不可陷入只见树木不见森林的境地，而要时刻进行哲学思考。

教学实验论

绪 论

这本《教学实验论》的写作意图，是希望它能有助于提高对教学实验的理论认识，为探索我国教学实验之路作一点工作。

本书的内容结构由三部分组成，即：教学实验的历史发展；教学实验的基本理论和方法；此外，还有教学实验与教学理论、教学实践的关系，以及教学实验和哲学的关系。

一

所谓教学实验论，也就是论教学实验，它是对教学实验进行理论的探讨，即探讨关于教学实验的一般理论。

关于教学实验的研究，可以有多种视角。至少可以举出以下几种类型、几种性质的研究：其一，对教学实验有关的具体方法、技术进行研究。这是属于应用的研究，其研究成果一般体现为各种教学实验手册。其二，从政策、规划、指导、管理等方面进行研究，这同样基本上属于应用性研究，其研究成果可能体现为制定出关于教学实验的条例、规程上。其三，在经验的基础上进行理论的研究，着重解决教学实验的思想认识上的问题，着眼于探讨教学实验的一般规律，其研究成果通常表现为获得某些理论观点。我们这里所谓的教学实验论研究，就是属于这第三种类型、性质的研究。这几方面的研究各有各的作用，当然也是互相联系不可截然划分的，但毕竟侧重点是不同的。教学实验论不是教学实验手册，不是教学实验工作指导文件，而是关于教学实验的一般理论。我们的努力显然只是初步的，谈不上拿出系统的理论。目前，主要是提出一些问题进行讨论，供大家研究思考，共同建设我们的教学实验理论，为广大实验工作者提供宏观的理论的视野。

为什么叫教学实验论而不叫教育实验论呢？这是因为，教育的范围太大，所涉及的方面太多。要研究教育这个概念所包括的广泛内容的实验，是我们的能力所达不到的。也许可以说，全面的综合的研究的时机尚未成熟。所以我们只取教学这个方面的实验并主要取中小学的教学实验作为研究的对象。先做一点微观教育实验的研究，然后逐步扩展。我们认为这样做比较切实。众所公认，教学乃是教育的主体部分，是教育的基本形式和途径。如果能切实地了解和掌握教学实验，也就基本上了解和掌握了教育实验。其实，教学和教育并无严格的界线划分。我国自古以来，在各种文化教育典籍中，在群众语言里，教学和教育这两个词是互相通用的，主要地更多地使用的是教学这个词。近代以来，国内外所谈论的教育实验，我们现实中蓬勃发展起来的许多教育实验，其实主要是教学实验。我们在本书的行文中有时也将这两个词互相通用。

二

为什么要从理论的角度对教学实验进行研究呢？这要从我国 80 年代教学实验热潮谈起。

在中国 20 世纪 80 年代的教学理论和实践中，有一个十分突出、引人注目的现象，就是教学实验蓬勃兴起和发展。无论是数量、规模、速度、类型、

水平，都是我国历史上前所未有的；就其中某些方面而言，在世界上也是罕见的。

各种教学实验遍布全国所有省市地区（除台湾未计——下同）的各级各类学校。中小学各门学科几乎都有实验，也有各种各样的专题实验和学科、专题交叉的实验，除了单项实验，还有综合、整体的实验。有大型实验，中小型实验，还有所谓“微型”实验。

许多的教学实验在发展中逐渐形成自己的特色和较完整的形态，彼此之间还出现了争鸣局面。例如，小学低年级汉语识字教学，有“集中识字”的教学实验，又有“注音识字”的实验，还有“字族文识字法”的实验。它们分别实验不同的教学结构，使用各自的教材教法，各自根据不同的理论基础，各自拥有庞大的实验队伍和支持者。

教学实验如此蓬勃发展不是偶然的，它是我国社会主义历史新时期教育改革不断深化的产物，是国内外各种条件相互作用的结果。

首先是第二次世界大战后，在新的科学技术革命影响下，世界范围内发生了新的教学改革运动，各种教学改革实验和教学论主张，如雨后春笋一般，层出不穷。70年代末、80年代初，在改革开放政策下，国外这些新鲜信息，相继大量地介绍过来，引起了我国广大教育工作者极大的兴趣。

主要是内因。70年代末，我国结束了十年动乱，实行以经济建设为中心、改革开放的路线和政策。工业、农业、商业等经济领域，科技、文化等领域，都不断掀起改革热潮。广大教育工作者思想得到了解放，打开了眼界，反思过去，面对现实，展望未来，看看人家，想想自己，火山爆发似地激起了教学改革和教学实验的积极性和热情。他们深刻地认识到，我们的教学改革和教学研究，再也不能囿于教条主义、经验主义、“长官意志”的束缚，也不能仅仅凭借自然的经验和现成的理论办事了。今天，要想进行教学改革，要想推动教学理论的发展，就要进行教学实验。要超越自然的教学经验，走到它的前头；最新的教学理论成果，要尽可能迅速地得到检验、修正、确立和发展，付诸应用，转化为教学实践。

由于教学实验的蓬勃发展，导致对教育实验的理论和方法展开了各种研究，发表的关于教育实验的论文，不仅数量日益增长，而且在教育科学论文中的比例越来越大。专著和教材也出版了。教育实验已进入师范院校的课程。创办了专门的学术刊物，还成立各种区域性或全国性的教育实验组织。

这一切又极大地推进了教育实验运动。两方面互相促进。盛况空前，成果喜

见《光明日报》1994年4月11日。

湖南省中师教育研究会编《教育实验》，湖南教育出版社1990年3月。陈社育、柳夕浪编著：《教育实验方法》，浙江教育出版社1991年4月。王汉澜主编：《教育实验学》，河南大学出版社1992年5月。戴汝潜、宛士奇著：《实用教育实验法》，教育科学出版社1992年6月。靳玉乐、和学新著：《教育实验论》，西南师范大学出版社1994年。

列为《教育实验》即中等师范学校使用的教材。在高等师范院校中，在“教育科学研究方法”课程中，教育实验大都列为重点内容。

华中师范大学主办：《教育研究与实验》，1982年创刊，季刊。这是新中国建国后第一个全国性的关于教育实验的杂志。后作为“教育研究与实验研究会”会刊。

1988年10月，由中央教育科学研究所教学法研究室、华中师范大学《教育研究与实验》杂志社联合发起，成立“教育实验研究协作组”。现已正式成立“中国教育学会教育研究与实验研究会”。

人。

在欣喜的同时，我们稍作冷静地观察和思考，就会发现，我国这些年教学实验的发展，未免实践热情有余而理论准备不足。一些教学实验工作者是面对大潮涌来，半自主乃至不自主地卷着进去的，来不及认真思考究竟为什么要进行教学实验，怎样进行教学实验，甚至来不及真正弄清楚究竟什么是教学实验，对于教学实验发展的历史，对于教学实验的基本理论和方法等等，差不多陌生而缺乏了解，不同程度地存在着自发性乃至盲目性。许多理论工作者虽然有见及此，积极开展了关于教学实验的理论研究，然而由于建国后几十年中教学实验研究几乎是空白，面对汹涌而来的教学实验热潮，也有仓卒应战之感，缺乏思想准备。因此，理论研究跟不上实际运动前进的步伐。教学实验运动中提出的许多课题尚未都得到及时的研究；教学实验理论中存在的许多历史遗留问题尚未都得到新的合理的解释；国外的、特别是西方的许多教学实验理论主张和流派传进来如何给予评价问题，日益提出迫切的要求。也因此，在理论研究中便存在着很多的困惑，出现了这样和那样的争论和见解上的分歧，甚至带来某些思想认识上的混乱。概括说来，所暴露出的弱点和缺点，既有教条主义、经验主义痼疾的影响，又有自然科学实验观的压力。前者表现为把教育实验简单地等同于一般教育实践，实际上降低了教育实验的科学标准乃至从根本上否定了教育实验。后者表现为把教育实验纳入自然科学实验的体系，基本上在自然科学实验思想框架内考虑问题即只是在其理论前提下作出某些灵活变通和改造；而不是在教育实验自身科学化道路上吸收自然科学实验理论和方法。

由此可见，为了总结教学实验的经验，为了解答、解决教学实验运动中提出的种种问题，特别是为了消除一些困惑，澄清某些模糊认识，都迫切需要对教学实验的理论研究，这是巩固和进一步发展教学实验运动成果的需要。

三

对教学实验进行理论研究，从何着手呢？我们认为最重要的是加强学习。

（一）向历史学习

“观今宜鉴古，无古不成今。”中国古代这句格言是很有道理的。美国人孟禄说过：“原始社会的教育形式最简单；但是，在这早期阶段的教育过程中，却完全具备了它在最高发展阶段所有的基本特征。”这一见解有普遍意义，对于教育实验也是适用的。这就是说，教育实验在其早期阶段，形式简单，但却具备了作为教育实验的基本特征，而且这些特征的表现，比后来越来越加复杂的形式所表现的，反而更加鲜明突出，更加容易看得清楚。学习教学实验的历史，可以使我们对教学实验的本质特点，获得简单明白的认识，甚至可以使我们今天的某些争论成为不必要的，因为历史早已提供了答案。学习教育实验的历史，可以使我们了解教学实验产生、发展的来龙去脉，确信它有其自身发展的规律。例如，教学实验从古代起即已产生，它是从一般

张定璋：《谈谈教育实验评价问题》，载《教育研究与实验》，1990年第3期。

Monroe, Paul A Text-book in the history of education, Cha.1, New York, Macmillan, Co.1918.

教学实践中分化出来的，是同自然科学实验并行而独立发展的，并不是从心理学或自然科学实验中派生的。自然科学实验方法经由心理学实验正式地引进教学实验中来，是将近一个世纪中才发生的事情。18 世纪后半期和 19 世纪前半期，以裴斯泰洛齐为代表，就已经形成了有明确实验意识和行动的自然主义或整体主义教育实验模式。19 世纪后期和 20 世纪初，以梅伊曼、拉伊为代表的实验教育学兴起，使教学实验发展到一个新的阶段，引进心理学、自然科学实验的理论和方法，进行分析的实证的或科学主义的探索。从此在教学实验领域中，出现了整体主义和分析主义两大模式，形成了两大教学实验模式并存、争论、发展的基本格局。桑代克、麦柯尔以及当代西方众多的教学实验家奉行和发展着量化、分析、实证主义的模式；而杜威的学校实验、前苏联马卡连柯以及后来的苏霍姆林斯基、巴班斯基、合作教育学的实验，则是自然主义或整体主义的模式的发展和继承。以致，人们有时把这一种教学实验模式称为教学实验的“传统”；而有时又相反，把另一种模式称为教学实验的“传统”。本世纪 50 年代以来，新的科学技术革命带来几乎一切领域的变革。随着教育科学和实验科学的新发展，教学实验的以上两种模式在并存、争论的基础上，出现了相互融合的趋势。人们逐渐觉察到：整体和分析，保持自然状态和加强人工控制，实证和解释，定性和定量，精确和模糊等等，都不是也不应该是绝对对立的。教学实验作为一种教学研究的方法，也与教学本身一样，将进入一个多样综合的时代。

学习教学实验的历史，还可以使我们了解历史上各个时期一些重要的教学实验典型以及它们的著名代表。例如，裴斯泰洛齐的教学心理学化和初等教育体系的实验，拉伊等开创了实验教育学及其经典性的识字教学实验，蒙台梭利的幼儿教育实验……等等，它们提供了丰富的思想资料，包括思想启迪、经验提示，尤其是实验者表现出的献身精神、创造精神、科学精神和顽强拼搏、百折不挠的意志，感人至深，催人进取。

回顾教学实验的历史，就会知道，我国有着悠久的教学实验传统。古代便有了杰出的教学实验。而现代的科学意义上的教学实验，则主要借鉴西方，起步晚，时间短，道路曲折。但在本世纪 20~40 年代，却群星璀璨，春潮带雨，出现了一大批的现代教学实验开拓者，如俞子夷、陶行知、晏阳初等，开展了多种多样的教学实验。但毕竟由于我国在那个年代，社会不发展，科学不发展，教育不发展。因而教学实验的广度、深度毕竟有限，而其成果自然很难得到巩固和继续发展。同时，古今中外的教育思想之间，存在着冲突和调和、吸收和排斥、变通和创新等诸多复杂矛盾，前述的两种教学实验模式即整体或自然主义模式与分析或科学主义模式的两种“传统”，也交错并进而来，更增加了事情的复杂性。加之，随此之后，先是战争持续很长时间，接着社会制度处于新旧交替的根本变革中，阶级斗争激烈，随后教育上学习苏联，否定西方，从而严重忽视教学实验……这一切的一切，使得我国 20~40 年代一度兴起的教学实验，被推到历史舞台的后边，近乎销声匿迹了。但是，经过一番曲折和挫折之后，当 20 世纪 80 年代在世界东方一个九百六十万平方公里的大国里再度掀起教学实验热潮时，它们又终究成为我们宝贵的遗产，得到空前的发扬光大。

至于思想上、方法上的影响，那是另一回事。整个教育、乃至整个社会也都是自然界的一部分哩！

分别见《教育研究与实验》1990 年第 3 期，第 52、56 页；1990 年第 4 期，第 3 页。

综观国际国内教学实验的历史发展，它对我们今天开展教学实验提供了丰富的正反两个方面的经验教训，教益是很多、很深的。它能提高我们的起点，超越某些纷争和瓜葛，避免重复别人走过的弯路，径直吸收世界范围内教学实验发展的最新成果，独立思考，走我们自己的路。

（二）学习教学实验的基本理论和方法

古今中外教学实验在其发展长河中，逐渐积累了、形成了成套的科学理论和方法，尤其近几十年来有了许多新的进展和成就。经过心理学引进自然科学实验的方法、特别是分析的量化的方法，以及测量统计的技术等。近若干年来，又出现美国人库克和坎贝尔等人提出的“准实验”的理论和方法，国内也有理论工作者结合我国实际开展了研究，创造了多种准实验设计模式，被认为是“一种新的方法论思想和研究技术”。所有这一切，我们必须学习，掌握，充分地加以利用。只有以此为出发点，才有可能进一步丰富和发展，逐步地建设起我们的系统的教学实验论来。我们在本书中将简要介绍这些理论和方法中最基本的方面，并试图进行一些分析评价，结合现实教学实验理论研究和实际进行中的若干争议问题，与大家一起学习讨论。

首先是关于教学实验的概念。我们认为，应该对各种教学实验观进行辨析，力图把握其较普遍的共同本质，提高教学实验概念的概括程度和包容性；尤其要力图廓清一些模糊认识，阐明教学实验不同于一般教学实践、不同于自然科学实验、也不同于其他社会科学的实验、还不同于其他教育教学研究方法等等的特殊本质。教学实验是产生于教学实践、不脱离教学实践但又高于一般教学实践的一种特殊教学实践活动。它不同于其他教育科学研究方法，而是一种实验方法。它不同于其他任何实验而是教学的实验。它是有明确的教学理论假设，实行合乎教学本性和情境的控制，需要反复进行的一种实验活动。

其次，要探讨教学实验的一般结构，我们认为，为了明晰起见，可以相对地从空间和时间两个方面来揭示。从空间来说，我们沿用了“变量”这个术语，以保持与国内外教学实验研究文献的一致。这个术语在表达概念上有其局限性但也有其合理性。因为一切实验包括教学实验在内，都是以寻求因果关系、联系或规律为特征的；都是以实验因素的可变性为前提的；并且，任何事物都表现为一定的量。现代教学实验的重要发展标志之一，就是借鉴自然科学实验的重大成果，借助教育测量学、教育统计学等学科，把数学方法、量化方法运用到教学实验中来，以致，“可变化的实验因素”这个词就简单地表述为“变量”或“实验变量”。它包括“自变量”、“因变量”、“调节变量”、“中间变量”、“无关变量”、“干扰变量”等等。当然，目前或现阶段的数学方法、量化方法和技术，还不足以完全反映和刻画教学实验中诸变化因素的实际，换句话说，目前的量化形式还不是理想的最后的形式。但只要能保持清醒的头脑，采用“变量”的术语是可以的，教学实验正是由诸实验变量相互联系而构成的。从时间来说，教学实验作为一种事物的运动形式，一般呈现出一个过程系列，这就是：发现问题、提出假说、界定变量、制定实验方案、控制干扰变量、选择实验设计模式、选择实验场所、实施实验方案、评价实验结果、撰写实验报告。这个一般程序，是从历史和

参见骆大森：《准实验设计》，载瞿葆奎主编：《教育学文集·教育科学研究方法》，人民教育出版社1988年版，第538～556页。

现实中众多经验中提炼、概括出来的，其中蕴含了千千万万从事教学实验者的智慧和创造，也存在着这样那样的有待进一步研究的问题，我们试图尽其所能，在适当地方作些讨论。

第三，我们认为应该着重探讨教学实验的设计。要尽可能多地挖掘、整理、总结各种类型的教学实验设计及其具体规范，使我们对教学实验设计的方法和技术知识，日益丰富起来。特别是前边已经提到，实验教育学派的代表们，在教学实验中引进心理学、自然科学实验的方法技术，使教学实验发展到一个新的阶段。本世纪中又兴起“准实验”的理论，使教学实验设计的方法和技术，更前进了一大步。我们在本书中注意到加以充分介绍，以便用来丰富我们对教学实验设计的认识；同时，对各种教学实验设计的理论基础、产生和提出的背景、适用的范围和条件，其优越性和局限性等等问题，我们在相应地方努力提出一些看法。虽然，不可能尽数并完满解答，但只有对这些问题作出理论上的分析和解释，才能使各种教学实验设计的研究成果，即那些具体的设计方法模式，得到自觉的正确运用。否则，运用可能是机械的，甚至可能发生偏差。

第四，关于教学实验的评价，近来有很多新的方法、技术出现，还提出了不少的实际问题和理论问题，这些都是有待于深入研究的。

（三）学习教学实践、教学理论和哲学

要想从理论上研究教学实验，揭示教学实验的规律性，推动教学实验的发展，有所创造，我们认为，固然必须深谙教学实验本身的历史、理论和方法技术，但只是局限于它本身还不够，最根本的还要向教学实践学习，真正熟悉教学实践，还要对教学实践达到理性的把握，即还要学习教学理论。教学实验原本是教学理论和教学实践相互作用的产物。它本身不是目的，而是方法、手段。如果没有教学实践的改革要求，没有教学理论发展创新的要求，怎么会有教学实验呢？教学实验发展史上和今天现实中，真正懂得教学实验并主持进行了著名的教学实验、对教学实验的理论和方法作出实质性贡献的，是那些真正的教学实践家和教学理论家、特别是那些集两者于一身的人们。

只有熟悉教学实践并掌握教学理论，才能真正懂得教学的本性、本质，把握教学的全局和发展逻辑。这样就会真正理解教学实验的重要性，不会满足于一般教学实践的成就，而要积极进行教学实验，要开拓，要探索，要创新。这是教学实验的真正的内在的动力。熟悉教学实践并掌握教学理论，才能提出真正有价值的实验课题。历史和现实中许多著名的教学实验为大家所称颂，如裴斯泰洛齐的教学心理化和初等教育实验，拉伊的识字教学实验，蒙台梭利的幼儿教育实验，杜威的教育生活化、学校社会化的教育实验，赞科夫的发展性教学实验，洛扎诺夫的暗示教学实验等等。其首要的决定的因素，就在于他们对教学实践进行理论思考，提出有重大科学意义的课题。如果要问：为什么他们恰恰提出这些课题而不提出另外的课题？又为什么恰恰是这些人能提出这些课题而另外的许多同时代人却没有提出呢？这就不仅在于他们是教学实验专家，而首先在于他们是卓越的教育理论家和实践家。熟悉教学实践并掌握教学理论，才能保证教学实验沿着合乎教学本性的道路进行。拉伊可说是一个典型的例子。他与梅伊曼等人一起倡导实验教育学，主张教学实验要吸取自然科学实验和心理学实验的方法，加强实证研究。从今天发展的高度看来，这也还只是一种模式而不能认为是普遍模式，但和梅伊

曼比较起来，他关于教学实验的主张，具有较为切合教学本性的特点。例如，教学实验的对象应是教学而区别于儿童学或教育心理学。教学实验应该在实地教学中进行而不宜在另外的实验室中进行。对实验因素作分析时不能与整体分开；对于实验结果测量统计时不能过分相信和依赖它们。历史实践证明他是正确的。他还指出，梅伊曼等人之所以不这样理解，其根本原因是“他们缺乏课堂和班级教学的经验”。大家也都知道，拉伊之所以提出上述主张，至少部分地由于他曾是一位乡村学校教师，对教学实践很熟悉，对教学本性有深刻认识。

教学实验的理论和方法，应用性强，更包含了许多操作技术，这是要靠专门的训练和长期反复实践来掌握，不能单靠书本学习或停留于理论认识。但是，教学实验作为一种教育科学研究方法，从根本上说是一种认识的方法，因此总是受一定哲学认识论、方法论支配的。从历史和现实中都看到，一个时期的哲学思潮，这个或那个哲学流派，都不同程度地渗透到和影响教学实验，产生着积极的或消极的不同作用。从事教学实验的人，无疑要潜身“下水”，深入“虎穴”，真刀真枪地搞实验，而不能纸上谈兵。但是，又切不可陷入只见树木不见森林或明察秋毫、不见舆薪的境地，而要时刻进行理论思考，关心哲学，学习哲学。至于从事于教学实验理论研究、致力于建设教学实验论的理论工作者，那就更不用说了。应该说，轻视哲学思考，只是关注于具体的实验方法技术的倾向，在我们现实中是存在的，特别是未能自觉、正确、充分运用辩证唯物主义历史唯物主义这一迄今仍是最高智慧结晶的科学方法论，是十分可惜、值得研究的。

恩格斯曾经作过这样一个论断，他说：“对一切理论思维尽可以表示那么多的轻视，可是没有理论思维，的确无法使自然界中的两件事联系起来，或者洞察二者之间的既有的联系。”人们也许以为恩格斯说的未免有点夸张，我们就曾有这种想法。可是，我们在教育实验的理论研究中确实发现这种情况，就是连实验和教育这“两件自然的事实也联系不起来”。例如，说“教育实验的对象是人”，“学生是被试”等等，就证明脑子里是没有教育的概念的。又如，认为实验某种教学方法的有效性应当排除教师和学生的情感或主观因素乃至要实行“双盲法”，这实质上也是没有真正的教育概念的。

关于教学实验和哲学的关系，我们将有专章讨论。这里仅就教学实验研究中最突出而又有争议的一些问题，稍作讨论。

其一，对教学实验本质的探讨，这是教学实验研究的第一位的事情，就首先碰到哲学问题。一切实验科学都是建立在唯物主义基础上的，前提是承认事物客观存在，有因果联系，可验证。但是，这“唯物”是不是辩证的？是不是历史的？便值得研究了。例如，教学实验与自然科学实验作为客观存在的事物，作为物质运动形式，是否可以等量齐观？这就有分歧了。教学实验属于社会历史文化现象，属于高级的物质运动形式。它主要服从社会历史文化发展规律，它包括低级的物质运动形式，但不能归结（还原）为低级运动形式。这是不同的唯物主义的分歧，是一道原则界线。这也关系到如何确

参见本书第三章。

《马克思恩格斯选集》第4卷，人民出版社1995年版，第300页。

如果是“罗森塔尔效应”那类极特殊的教育实验，自当另论。

定教学实验在诸多事物的相互联系、相互作用中的地位。如果这道大界线不划清，根本位置摆得不对，那么一系列问题都说不清，甚至颠倒。例如，教学实验做不到自然科学实验那样严格精确的量化和控制因而应该实行弱控制而且不能苛求严格、精确等等，这就恰恰把事情颠倒了。应该反过来说：自然科学实验那一套方法技术对于刻画教学实验中的变量是失之简单、远不够用的；教学实验应该实行比之自然科学实验更高级的控制形式和方法。

其二，对教学实验与自然科学实验的关系的探讨，除了涉及上述关于不同唯物主义这一根本哲学基础，也还碰到共性和个性关系这一哲学观点。它们都是实验，这是共性；但事物的性质是由其内部矛盾即自己的特殊矛盾决定的，它们各自的特殊矛盾不同，是不同的实验，这是个性。由于共性，它们彼此联系，相互渗透吸收；由于个性，它们又彼此独立，不管怎样吸收，总还保持自己的独立性，否则就会消灭自身。教学实验事实上客观存在着自己的独立本质。它与自然科学实验之间的关系是同位关系、平等关系，不是隶属关系。如果不明确这种关系也会出现混乱。例如，把自然科学实验看作真实验而把教学实验看做准实验，这种看法就是混淆了共性和个性的关系，把不同类的实验看作了同一类实验中不同级别的实验。

其三，对教学实验中量化、分析、操作性、可测性等等的探讨，也要碰到哲学问题、特别是相对绝对的观点。毫无疑问，这种探讨及其实际成就，是教学实验历史的巨大进步。尤其对于我们来说，对量化的严重忽视，是过去几十年教育科学研究中的重要教训，十年动乱时期达到顶点。一些人侈谈教学质量提高，却不讲标准，尤其不讲数量指标，没有数据，不作统计，或“一般地”谈论，或“抽取个别事实”，信口雌黄，任意胡说，欺骗群众。针对这种历史和现实弊端，我们尤其要在教学实验中强调量化。这类方法和技术从辩证唯物主义方法论中获得强有力的支持，这就是关于事物的质和量的联系的原理，“只有把握了事物的量，才能更深刻地把握事物的质。”桑代克也说得对：“如果说存在着了一件事物，它一定存在于一定的数量之中，如果它存在于一定的数量之中，它便是可以被测量到。”不过，杜威的“警告”也是值得重视的。他警告说：“不能仅仅因为借用了先进科学公认的技术，并能用数量的公式来表达，就认为这些结果具有科学价值。”他的理由基本上有两点；一是要有完整的理论体系；二是现在的测量技术还不具备条件。应该说，杜威的见解更深刻些。问题的关键在于量的把握要以质的把握为基础。两者实际上反映了事物整体和部分的关系。如果对事物的整体把握发生了问题，那么局部的把握不仅没有意义甚至适得其反。对于教学及其实验不仅要整体把握它本身，而且要把它放到一定社会历史文化的整体中才能真正把握。因此，量化是有前提的，必须在正确的思想理论指导下运用，不能把它绝对化。桑代克所说的，凡物必有量，有量必可测。这是讲的绝对性，对于人类认识和实践的总体可以这样说；但是，这个绝对性只能通过无限相对性逐步接近。一件事物（教学）究竟有哪些量？所测的是否即那些量？不能认为目前的量化方法技术就已经能满足这个要求；而杜威正是看到了它的相对性。如果我们掌握了质量统一中相对和绝对的辩证原理，那么，就可能

《中国大百科全书·哲学卷》，中国大百科全书出版社1987年版，第1181页。

瞿葆奎主编：《教育学文集·教育研究方法》，人民教育出版社1988年版，第34页。

参见赵祥麟、王承绪编译：《杜威教育论著选》，华东师范大学出版社1981年版，第279~280页。

比较正确地认识和处理教学实验中的量化问题，而不致拒绝运用量化方法，或者，盲目运用乃至迷信量化的方法。

四

教学实验论的主题是什么？一言以蔽之，就是教学实验的科学化。

新时期十几年来，这一直是我国广大教学实验工作者共同关注的中心问题。1992年9月，《教育研究》杂志社、四川省教育科学研究所、天津教育科学研究院三家共同举办了中国教育实验科学研讨会。1992年《教育研究》第12期，发表了该讨论会的《综述》，并开辟《教改实验科学化问题的探讨》专栏，发表了一组专家的文章。

令人鼓舞的是，我国广大的教育实验理论工作者和实际工作者，对中国教育实验科学化问题的探讨，不是从书本到书本、脱离实际、无的放矢、进行经院式的议论；而是明确地针对教育实验运动发展现实中提出的问题、争论、困惑，为解决现实问题而进行实质性的探索。

那么，现实中究竟提出了一些什么问题呢？前文已提到，出现了两种倾向：一是把教学实验等同于一般教改实践，不讲实验标准，不讲实验规范；再一是用自然科学实验的标准来规范、裁判教育实验，有的学者称之为自然科学实验观的压力。我们关于教育实验科学化、规范化的研究乃至争论，主要是围绕着如何克服这两种倾向、探索走出困境的办法而展开的。

最先引起矛盾的是，把任一种教改活动，甚至没有多少改革措施的教学实践都称之为教学实验。没有理论假设，甚至目的不明；实验变量紊乱不清，甚至没有这种概念；缺乏必要的控制，与不实验没有两样；实验效度的意识薄弱甚至有虚假成分，没有足够的数据和统计的量的分析，也没有理论分析，却有“效果良好”的预定的结论。总之，难以称为教学实验。在这种情况下，理所当然地要强调提出必须使教学实验科学化、规范化问题；换句话说，如何解决这一问题就成为教学实验科学化、规范化主题的现实的内容。

如何解决这一问题呢？由此引发了不同的“方案”之间的争论。“宽窄论”和“准实验论”很有代表性。

所谓“宽窄论”，就是把教学实验分成几个层次：“宽”则包括一般教改活动，“窄”则指“由自然科学实验、心理学实验发展而来……经由一番移植改造工夫而达于既体现教育学品质又符合实验法基本精神”的实验。主张对不同的教学实验区别对待，逐步提高要求。这既照顾到现实条件，保护广大实验工作者的积极性；又不放弃原则标准，不失努力方向。

所谓“准实验论”，就是认为“教育实验只能是准实验”，或者“教育实验的主体是准实验”，也就是相对于“真实验”和“前试验”而言的。换言之，教育实验不可能也不应当是“真实验”或“实验”，而只能“参照”、“比照”实验，“对严密的方法采取一点变通。”“准实验”论也跟“宽窄论”一样，出发点和动机都是积极的和建设性的，即都要区别对待，不要一刀切。“准实验论”更明确地意识到教育实验不能机械地等同于自然科学实验，而应该变通，并且创造性地探讨了如何变通以及经过变通而设计出多种

《教育研究与实验》，1990年第2期，第47页。

瞿葆奎主编：《教育学文集·教育研究方法》，第538～556页。

特殊的模式和规范。

但是，无论“宽窄论”或“准实验论”，人们都显然可以从中发现；它们都感受到自然科学实验观的压力；它们都是要反抗这种压力的，要摆脱这种压力，寻求解决办法，走出困境；不过，它们又都仍是在自然科学实验观的框子里而不是跳出自然科学实验观的框子之外来思考问题，还是不得已而求其次的无可奈何的心态。最典型的论点就是关于变量分析以及控制诸问题上，认为不能“严格”、“严密”，而只能够实行“非严格”、“适度”和“弱”控制……如此等等。

那么，真正的出路何在呢？我们认为，就是要确立教育实验的主体地位。本来，教育实验有自己的发展史，有自己的“格”和标准。它和自然科学实验之间的区别，不是程度、等级的区别，而是性质的区别。所谓宽窄、准真之别，只能是同质之间的区别，而不应是不同质之间的区别。特别是所谓“严格”，如果混淆不同的“格”而讲“严”或“非严”，那么必然造成理论上的混乱和实践中的盲目性，甚至闹出圆凿方枘的笑话。至于教育实验的“格”是什么，当然还有待于更深入研究，但是，绝对不能借用别人的“格”来规范自己，这又是不容含糊的。

所谓教育实验的“格”，并不神秘也并非毫无所知，它就是教育实验的本质，亦即不同于自然科学实验（以及其他的社会科学实验）的特殊本质，从具体形式说就是反映这种本质的标准和规范。其实，历史和现实中一切教育实验的理论研究工作都是致力于揭示教育实验之“格”，只不过有的停留在表面现象，又有的局限于某些片面，还有的只抓住枝节。我们今天的任务应该透过现象，统观整体，抓住根本。针对目前我们的研究现状，应该强调：教育实验乃是教育的实验而不是任何别的实验，借用任何“先进科学”、“公认技术”，都要消化、转化，适合教育的本性。认真搞好教育的实验的假设、教育的实验的控制、教育的实验的评价等等。要树立教育实验的主体意识，独立自主地研究和解决自己的问题。如不立足于此，那就一定跟着别人尾巴跑。

为了走出“宽窄论”和“准实验论”的困境，提出关于确立教育实验主体地位的主张，这是符合历史事实、现实需要和理论逻辑的。因此，没有也不可能原则上有不同的意见。但有的论者担心并忠告：这是不是否定西方教育实验和自然科学实验而另搞一套？是不是现实可行？这的确是值得引起警惕的。如果抛弃前人他人的科学成果而企图确立什么主体地位，那是决然徒劳和失败的。我们必须严肃认真，谨慎从事。不过，这种担心是不必要的。对于自然科学实验，我们只是不屈从其压力，不简单跟它跑，而以我为主去吸收它，决不是简单地撇开它、抛弃它。但是也无须讳言，在严格的科学意义上，是要对它“否定”而“另搞一套”的。这是批判吸收的辩证法。对于在教育实验中用得着的自然科学实验因素或成分，要经过批判性的分析，从自然科学实验体系中剥离出来，纳入教育实验的体系；不这样的话，岂不仍旧把教育实验归在自然科学实验的那一“套”中吗？至于说是不是“否定西方教育实验”的疑问，未免是一个模糊概念，因为西方教育实验是有多种思路、多种模式的，可以说是有许多“套”的，不知指的是哪一套？揣度论者的主要意思，是指偏重于运用自然科学实验的方法的那一套，如早期的实验教育学派、今天的坎贝尔那一派。我们这样说难免有捕风捉影之嫌，但并非

不无根据。西方关于教育实验的研究、特别是介绍到我国来的西方教育实验法，包括专著、论文、资料等等，大都是反映那一套的，即分析、实证、量化那一种思路、模式的；而关于裴斯泰洛齐、杜威、罗杰斯，乃至布鲁纳等人的教育实验的理论和方法，则几乎没有得到研究和反映。这真有点不可思议，特别是在我国一些教育实验研究者中间，更引起一种矛盾状态和错觉。一方面，真心诚意地承认裴斯泰洛齐、杜威、罗杰斯等人的实验是地道的教育实验；而另一方面，当讲到实验方法时，却又只承认坎贝尔等人那一套，只强调量化、分析、实证主义的那一套方法。尤其奇怪的是，一些同志对于如此明显的矛盾似乎没有觉察；由于没有觉察到这种矛盾，于是产生一种错觉，正如把大象的腿当做整个大象躯体一样，以为强调量化、分析、实证的模式乃是教育实验的普遍模式或唯一模式。因而，所谓的“西方教育实验”，自然主要是指坎贝尔等人那一派的实验。如果真是这样的话，那么主张教育实验独立自主，并没有否定西方教育实验，相反地，正是以全面的、历史发展的观点肯定了西方教育实验。我们在前文已多次提及，在本书以下各章更将反复论到，西方教育实验在产生和发展的一个长时期内，是采取整体的定性的思路和模式的。而量化、分析、实证的思路和模式只是在 19 世纪末和 20 世纪初才出现的。它的兴起具有二重性：一方面是一个大进步；另一方面又是较片面的。它只是补充了原来的整体的模式，而始终没有能够取代整体模式。在它同时代和之后的杜威派众多教育实验，以及今天罗杰斯等人的教育实验，对于它来说，一直是“另搞一套”的；而且实证研究这一套，发展到当代已越来越暴露出有局限性，而在更多地考虑教育实验的特点，“准实验设计”其实也是这种趋势的反映，只不过还不彻底罢了。西方许多有识之士，早已指出两种思路、两种模式应该结合起来，而且教育实验的理论和实践都证明，由于教育现象的社会性、历史性、综合性、复杂性，由于实验课题的多样性和教育理论观点的差异性，在整体模式和分析模式这两大模式的基本格局下，教育实验的具体模式或两大模式的变式，更是多得不可计算，它们都既是综合的，又是多样的，呈现出多样综合的图景，都在各自“另搞一套”哩！所谓综合，即它们都在整体中追求分析；进行分析时联系整体。所谓多样，即综合的时候各自的侧重点和形式又是各异的，所以又是多样的。从这个意义上讲，不是我们要“否定西方教育实验”而“另搞一套”，而是它们西方早就搞了许多“套”，而且套路越来越多。教育实验模式（套）“唯一”或“单一”的时代早已过去了。我们应该而且可以把我们观察和处理问题的起点提得高一些。因为我们可以吸取前人他人的经验，而避免重复前人他人走过的弯路和错误。例如，前人有鉴于教学实验曾经只是笼统的整体的实验，缺乏分析，尤其缺乏量化分析，于是进行了艰苦的探索，加强了实证的研究，加强了分析、特别是量的分析。我们在克服笼统整体的教学实验的缺点时，应该学习以上的经验。但是正如历史考察所告诉的，先辈们在强化实证、分析、量化时却走过了头，曾走向实证主义片面性道路，那么，我们就不该简单重复走他们的老路，而应该趋其利而避其害。况且，我们从当代国内外教学实验发展的最新成就中，已经看到多样综合的理论主张和实际做法。为什么不径直学习这些最新成果，偏要简单重复历史呢？

现在，让我们返回到本小节所讨论的主题即教学实验的科学化、规范化问题。这个问题不是抽象的，有它现实的（历史性的）内容，这就是，要求教学实验不能混同于一般的教学实践活动。在这一共识之下研究者之间发生

了分歧和争论；争论的实质：是以自然科学实验为主体，在它的体系下，划分宽严层次逐步接近，或者比照它做些灵活变通，不求其“真”而求其“准”呢？还是以教学实验本身为主体，吸收自然科学实验理论和方法中适合于教学实验的成分，加以改造，纳于教学实验体系之中，为我所用呢？换句话说，对于自然科学实验而言，教学实验是要“套”在它之中，还是要“另搞一套”呢？

这既是教学实验科学化、规范化的标准问题，也是教学实验如何逐步实现科学化、规范化的道路问题；既是理论问题，也是实践问题。

我们这本《教学实验论》，就是以上述争论中后一种观点，即以教学实验本身为主体的观点立论的。

我们有这种自知，即我们的论证还很粗浅，在实际解决问题方面更弱。但是，我们都有这种自信：我们的方向是正确的，提出这个问题，是总结历史和现实经验，促进我国教学实验进一步发展所需要的。

第一编 教学实验的历史发展

了解历史，向历史学习，是研究教学实验的一种途径和方法。本编准备研究和叙述教学实验的起源、产生和发展问题，目的在于探讨教学实验历史发展的线索，揭示每个时期教学实验的类型和特点，为人们研究教学实验的本质和发展趋势提供参考。

根据以上目的，本编将包括五章内容：第一章，教学实验的起源与古代教学实验；第二章，18～19世纪中期的教学实验与整体主义实验模式的形成；第三章，19世纪末～20世纪40年代两大教学实验模式及其科学化探索——欧洲与美国；第四章，19世纪末～20世纪40年代两大教学实验模式及其科学化探索——苏联与中国；第五章，当代教学实验的发展。

第一章 教学实验的起源与古代教学实验

教学实验始于什么时候，这是首先需要研究的问题。从现今已有的观点看，大多数研究者把文艺复兴时期的教学改革看作是教学实验的开端，还有一部分研究者把 19 世纪末心理实验研究法引入到教育学研究中来看作是教学实验的开端。我们的研究结果是：古代时期发生的那些具有首创意义的教学改革就已经是教学实验。为了说明这一看法，下面将从实验的词源意义考查谈起。

一、实验的词源意义

在外国语言中，现代英语的“实验”一词为 experiment，它来源于拉丁语 experimentum，意思是指人的某种尝试性活动。在现代英语中，try 这个词也有实验的意思，但在比较正规的场合下通常是写作 experiment。由此可见，在西方语言中，“实验”一词的最原始的涵义是指具有尝试性的活动。

在中国古代语言中，“实”与“验”是分开的两个独立的词。《说文解字》讲“实”是财富，“验”是马匹的名字。可见其词源意义与现代涵义相去甚远。但后来涵义开始有了变化，例如东汉唯物论学者王充的《论衡·论死篇》中有：“世谓‘死人为鬼，有知，能害人’。试以物类验之，死人不为鬼，无知，不能害人，何以验之？验之以物。”《论衡·知实篇》中又有：“凡论事者违实，不引效验，则虽甘义繁说，众不见信”，“事有证验，以效实验然”。甚至还有“实”与“验”连用的情况，如《论衡·遭虎》中说：“等类众多，行事比肩，略举较著，以定实验也。”这些例子中的“实”已作实际、实地讲，“验”已作效验、验证讲。但这种讲法究竟自何时起，据清代学者段玉裁说，已不可确考。

综上所述，实验的辞源意义及早期用法是指验证某种说法或做法的尝试性的活动。

二、教学实验的起源

了解实验的辞源意义对研究教学实验的起源问题有着特别重要的意义。任何教学不同程度上都含有尝试性的成分，这是因为教学活动在开始之前虽然已经规定了明确的目的和实现目的的方法，但由于教学对象、方法、条件的复杂性，在实施教学过程中不可能丝毫不差地按预定方案进行，并保证万无一失地实现教学目的。相反，教师在实际教学中总要抱着试一试的态度选择方法和实施教学，并且还要不断地总结和反思自己的教学，以求不断地改进方法、提高效率。所以教学活动总是不同程度含有尝试性的成分，这是教学活动的一种特征。

确认教学的上述特征非常重要，因为我们由此可以进一步认为教学实验就是起源于教学本身所固有的这种尝试性。对此可以这样理解：教学的尝试性成分也就是教学的一种实验性因素；说教学总是不同程度含有尝试性成

参见 Webster's Third New International Dictionary.

见段玉裁：《说文解字注》，第 340 页，第 464 页。

分，也就等于说教学总是不同程度含有实验性因素。当教学活动中这种实验性因素还不很重要，所占比重还不很大的时候，那么这种教学活动还是一般性教学活动；而当教学活动中这种实验性因素大到足以使整个教学具有实验性质的时候，那么这种教学活动就是教学实验了。因此，我们说教学实验是起源于教学活动本身所固有的尝试性，它是由教学活动本身所固有的实验性因素发展而来的。

由于教学实验起源于教学本身固有的尝试性，因此，教学实验起源的时间就可以追溯到教育起源的那一天。现代教育学理论认为教育是个永恒的范畴，有了人类就有教育了，那么也就是说有了人类就有教学活动了，教学实验的因素也就存在了。

从人类学研究中我们还知道，人类的生产领域里的实验活动是从人类试制第一件工具开始的，这种实验活动后来就发展为自然科学领域里的实验活动。因此，教学实验和自然科学实验都起源于同一时间里。所不同的是教学实验起源于教学活动自身的尝试性，是由教学活动自身的特点决定的；而自然科学实验起源于人类的劳动，是与人类生产活动密切联系的。

三、关于古代教学实验

自然科学史毫不含糊地肯定古代时期存在科学实验，例如，我国《墨经》中记载的“针孔成像”，古希腊阿基米德辨别王冠含金量，等等，都是公认的古代科学实验的典型，甚至我国《淮南子》中写到的“神农氏尝百草，一日而遇七十毒”也被看作是人类最早的实验活动传说。那么，在文艺复兴之前的古代时期里是否存在教学实验呢？到目前为止还没有人去回答这个问题。我们认为古代时期的某些教学改革可以看作是教学实验，只是它们是一种原始形态的教学实验。

第一，前文已经阐述过，教学实验是教学自身尝试性成分或实验性因素增加的结果，当教学的这些成份或因素达到足够大的时候，整个教学活动就有了实验的性质，换言之，也就成为教学实验。改革就是改革已有的习惯做法，其中有些改革要采取一些从未有过的新的做法。对于教学改革来说，采取创新性的措施所含有的尝试性成分要远远大于常态下的教学尝试性成分，乃至使这种革新性的教学从根本上区别于以往教学。因此，创新性的教学改革完全可以称为教学实验。

第二，古代的教学改革者乃至文艺复兴时期的教学改革者还没有提出实验的概念，甚至也没有明确的实验意识，但是不应该因此而否定古代存在教学实验。因为这种情况不独教育领域如此，其他领域长时期里也是如此，科学实验的概念迟至 13 世纪后才形成。这样，既然人们承认古代时期自然科学领域存在科学实验，也就没有理由否定教育领域存在实验性质活动。更重要的是，对于教学实验来说，不应该只看改革者主观上如何，而应该从改革的创新性、结果、对实践的影响、对历史的影响来判断是否具有实验的性质和意义，这是我们应该把握的客观尺度。但是毕竟古代的改革者没有提出实验的概念，也没有明确的实验意识，因此他们从事的教学改革实验还不能与今天的教学实验等同，只能称作是原始的教学实验。

第三，一些研究者把 19 世纪末采用自然科学实验方法从事独立于教学实践之外的实验室学习心理实验看作是教学实验的产生，这种看法值得商

权。从教学实验和自然科学实验起源和发展看，两者有很大不同。自然科学实验起源于生产劳动中的某些尝试性过程，后来发展为区别于生产劳动的独立过程。因此，无论古代还是现代，自然科学实验从生产活动分化出来后，就与生产活动有显著不同。但教学实验并不是这样，教学实验起源于教学自身固有的尝试性，这使得教学实验过程和实际教学过程自始至终没有完全分化。当代人们普遍认为虽然不是所有教学活动都是教学实验，但是所有教学实验都是教学活动，进而认为教学实验的一个重要特点就是教学实验过程与实际教学过程具有统一性。认识这一点很重要，因为这样就不能把实验的独立性和是否采取自然科学实验方法作为衡量教学实验活动的标准，因此，19世纪末以后才有教学实验的看法也就不能成立。

第四，还有些研究者是用某些现代教学实验规范（有些时候甚至是用自然科学实验规范）来衡量什么是教学实验，什么不是教学实验，这种看法也是应该商讨的，至少用这种方法来研究教学实验历史是不恰当的。首先，实验规范、技术这类东西是在实验研究过程中发展起来的，没有实验活动也就没有它们。如果反过来再用它们来衡量以前是否有过实验活动，怎么说得过去呢？其次，实验的规范、技术是发展的，自然科学实验在不同历史时期有不同的思考问题的方向、原则和要求，教学实验在其历史发展中也是如此。而且自然科学实验、社会科学实验和教学实验在规范、技术、方法和原则之间是相互借鉴的，并没有一种绝对的、一成不变的标准，在这种情况下，当然也就不可能存在一种最“科学”的定义、规范来衡量历史上所有的教学实验。因此，我们只能用历史的、发展的眼光来看待历史上的教学实验。进一步说，不同时代的教学实验都应放在特定的历史条件下去认识它们，对于古代的教学实验来说，我们只能用教学中的实验性因素的多少来衡量是否是教学实验。

以上四点构成了我们研究和阐述古代教学实验历史的基础。其核心思想是：教学实验是由教学自身固有的尝试性发展而来的；教学实验规范、技术、方法和要求是发展的，衡量是否是教学实验的标准也是发展的；对于古代教学实验唯一衡量标准是教学实践中实验性因素所具有的分量，正因为如此，我们称古代那些创新性的教学改革是古代的教学实验。

四、古代原始形态教学实验

古代时期那些具有创新意义的教学改革或办学形式是古代的教学实验活动。我国古代这类教学实验是很多的，春秋时期孔子创办私学是信史中最早的一例。办私学本身就是中国前所未有的创举，在创办过程中孔子实行“有教无类”，在教学过程中创造“启发式”的教学法，把学与思、学与行、学与仕结合起来，也都有着创新意义。总之，孔子创办私学并提倡启发式教学方法对我国古代时期的教学实践产生了重大影响，历代沿行不衰，从实验的观点看，是我国最成功的教学实验。

春秋以后，我国古代有影响的教学改革仍然很多，例如，西汉时期董仲舒倡办太学并实行独尊儒术政策；隋代实行科举制度；宋代胡瑗创造“苏湖教学法”和王安石在太学创造“三舍法”；明末清初颜元等人以“经世致用”精神改革学校教学，等等，这些改革都有实验的意义，其中宋代胡瑗的“苏湖教学法”最为世人称道。

胡瑗（993—1059）于宋仁宗景祐二年（1035）受苏州知守范仲淹之请主持苏州郡学。他有感于隋唐以来科举取士之弊端，立意要把郡学办好，以显示学校培养人才的优势，4年后他获得很大成功。接着他又应湖州知事之请前往主持湖州郡学，亦成绩斐然。此后，人们把胡瑗在苏、湖两郡学所创造的教学方法叫“苏湖教学法”。所谓“苏湖教学法”主要有如下四项创新性改革措施。

1. 取消适应科举考试的时尚之学，以通经、治事为主要教学内容。
2. 分斋授课，量材而教。
3. 加强见习、模拟和游历教学。
4. 强调办学特色，加强教学的整体陶冶作用，要求学生养成“苏湖派”气质。

胡瑗通过他的“苏湖教学法”成功地实现了培养国家政治人才的目标，他的学生大多被重用，而且有政名，胡瑗本人也受到器重，被聘去主持太学。后来的王安石、陈亮、叶适以及明末、清初的教育家颜元等都受他的影响很大，把胡瑗开创的讲求实功、实效的教育作为改革的目标。直到近代乃至今日，苏湖一带仍然有人把胡瑗作为教育改革的先贤，激励改革和创新的勇气，发展教育实验事业，这些都为胡瑗的“苏湖教学法”增添了实验性色彩，胡瑗可以称为我国古代时期从事教学改革实验的杰出代表。

西方古代教育及教学改革可以追溯到古代希腊时期。古代雅典教育以公元前7世纪梭伦政治改革为界线，可以分作新教育、旧教育两个时期。亚里斯多芬曾描绘过旧教育时期学校的情况，在那个时期里，学校要求看来相当严厉，孩子必须排队上学，并且不准出声音，冬天也只能穿极单薄的衣服上课，识字课要求背诵荷马的诗，音乐课则唱的是成人唱的歌。公元前5世纪后，旧时期那种严厉、纯朴的教育传统开始发生变化，推动变化的是一批称作“智者”的外邦人士涌入雅典，他们的教学内容是一种以“演说术”为核心的课程，包括数学、几何学、天文学等，教学活动的组织是松散的、自由的，但却比较注重实际。“智者”们的教学对雅典的青年人产生了极大的吸引力，公元前5世纪后，“智者”们私人办的学校繁荣兴盛起来，并逐步取代了旧时期的公立学校而成为雅典教育的主流，人们称这是雅典的新教育时期。智者所创立的“新教育”实质上是一次改革，这种改革奠定了雅典“和谐”教育的传统，并产生了苏格拉底、柏拉图、亚里士多德这样一批伟大教育思想家，因此，他们对西方教育的影响是久远的。

西方古代教育的第二个有重要影响的时期是罗马帝国初期。公元前3世纪希腊走向衰落，此后欧洲经过了一段所谓“希腊化”时代，大约在公元1世纪前后，罗马成为欧洲文化中心。在罗马帝国建立初期，学校讲授的是十分繁复的百科全书式的课程，学生在校时间每天长达十几个小时，纪律严格，体罚盛行。这个时期的教育家昆体良（Quintilianus, 35—96）以一种创造精神开始探索合理的教学实践方法，后来，他把自己的实践经验总结成书，题名为《演说家的教育》。正如书名所示，他力图创立一种有效地培养演说家的教学方法，他把这种方法归结为以下几项要点：要尽早教育孩子；要适合学生的年龄特点和接受程度；研究学生的心理与个性差异；谴责体罚，创立宁静、愉快的教学气氛。昆体良这些新鲜见解和由此指引的实践是古代希腊教学传统在罗马时代的继承、改革和发展，有一定普遍意义，并影响了此后文艺复兴时期人文主义者的教学改革和实验。

从上述中国和西方古代教育家教学改革与创新情况看，他们都能顺应时代的潮流，改革与创新意识比较明确，但还没有产生明确的实验意识，这是与整个实验科学（包括教育科学）的发展水平有密切关系。古代时期总的情况是：整个社会实验的意识还没有形成，实验的意义、作用本身也没有引起人们的自觉和重视，因此，无论是自然科学领域，还是教育科学领域，实验都是有其实而无其名，这种情况一直持续到古代晚期。欧洲文艺复兴运动开始以后，实验科学的概念提出来了，并通过哲学和其他社会意识途径逐步影响到教学实践领域，使教学实验步入了一个新的发展时期。

五、古代末期教学实验的萌芽

14 世纪以后，欧洲已经进入了古代历史晚期，在这个时期里欧洲社会经历了一次深刻的社会变革，这就是 14 ~ 16 世纪的文艺复兴运动。这次运动包括两种既有区别又有联系的重大变革。社会思想方面是人文主义的变革，这种变革从意大利南方开始，一些改革者通过搜集、整理、注释、翻译古代希腊和罗马的文学、艺术、宗教和哲学作品，宣传人文主义精神，批判中世纪以来宗教权威和非人道的封建统治；政治方面则是宗教改革，这一变革从德国北方开始，改革者与罗马教皇所代表的宗教封建权威进行了坚决斗争，促进了欧洲民族国家的独立，加速了欧洲古代社会向近代社会转变的历史进程。与此相适应的教育、教学改革也有两个大的方面：一是人文主义者的改革，这种改革从维多里诺开始到夸美纽斯，持续将近两个世纪；另一个是宗教改革主义者的改革，这两种改革都促进了欧洲古代教育的深刻变化。

这个时期的教育、教学改革还有一个不可忽视的特点，这就是改革者的实验意识已经开始萌芽，这与这个时代科学的发展有着密切的关系。从科学史上看，文艺复兴时期是实验科学发展的萌芽阶段。在这个阶段产生了对实验科学发展有过重大影响的人物，首先是罗吉尔·培根（1210—约 1292），他首次提出了“实验科学”概念，并强烈地主张发展实验科学，他说：“有一种科学，比其他科学都完善，要证明其他科学，就需要他，那便是实验科学；实验科学胜过各种依靠论证的科学，因为无论推论如何有力，这些科学都不能提供确切性，除非有实验证明它们的结论”。其次是达·芬奇（1452—1519），他也提出类似的主张，他说：“科学如果不是从实验中产生并以清晰的实验结束，便是毫无用处，充满谬误的，因为实验乃是确实性之母。”

达·芬奇还从实践上证明了实验科学的重要性，他用实验科学的方法在杠杆原理、连通器原理、流体力学、光波、音波、生理解剖等方面取得了辉煌成就，对后来实验科学的发展产生了重大影响。

文艺复兴后期的两位关键人物哥白尼（1473—1543）和弗兰西斯·培根（1561—1626），对实验科学的产生及推动各科学领域实验活动的发展起到了承前启后的作用。哥白尼的天体运行理论举起了自然科学革命的大旗，弗兰西斯·培根则继承前辈的实验科学主张，从哲学高度力主用实验和科学归纳改造思维和科学研究方法，主张建立系统的实验方法理论以指导科学实验，他提出有三种实验的方法：第一种是在“黑暗中摸索”，即指那些没有

[英]丹皮尔：《科学史》，商务印书馆 1975 年版，第 149 页。

[英]丹皮尔：《科学史》，商务印书馆 1975 年版，第 166 页。

科学理论指导的无条件的实验；第二种是“有人领着走”，即指那些继承先人的实践经验所做的实验；第三种是“用一盏灯领路”，即指在实验理论（培根的归纳法）指导下开展系统的实验。培根的实验哲学推动了近代实验科学理论的建立。

应该特别指出的是，差不多与欧洲文艺复兴同一时期的晚些时候，科学实验的方法在我国已经被高度重视，并见于文献。例如，明代万历与崇祯年间的科学家宋应星，在他所著的《天工开物》一书中特别强调了实验的作用：

“火药火器……人人张目而道，著书以献，未必尽由试验。”

“……其狼粪烟昼黑夜红，迎风直上，与江豚灰能逆风而炽，皆须试见而后详之。”

“……其他未穷究试验，与夫一方已试而他方未知者，尚有待云。”

宋应星实验思想的出现，说明我国古代晚期像欧洲一样，实验意识也已经相当明确。因此，在上述社会历史发展背景下，教学实验开始走出原始状态，并成为科学的教学实验的萌芽。

（一）维多里诺“快乐教育”实验

维多里诺（1378—1446）是文艺复兴时期教学改革先驱，他的家乡是意大利人文主义者活动中心。受人文主义的影响，他决心用新的思想和精神创办学校。他接受了一个叫冈察加侯爵的邀请，在王宫郊外办了一所学校。他把校园环境建设得极为优美，但没有贵族气息。他以人文主义课程为主教育孩子，包括拉丁文、希腊文、语法、修辞、作曲、诗歌、散文、历史等。在教学中他把孩子的学习与娱乐结合起来，师生之间保持一种朋友般的亲密关系，尊重和发展每个孩子个性，避免冷漠与严酷。他的这些措施被称作“快乐教育”，史学者把他称作“第一个新式教师”。他的办学吸引了许多学者和关心改革的人前来参观学习。

维多里诺的教学实验是在小规模上进行的，实际上只有5名贵族学生。办学是开放的，一方面他用新的思想作指导原则，探索、创造新的教学措施；另一方面他广泛听取有新思想、新见解的人的意见，不断完善自己的实验。因此他的实验代表了文艺复兴前期的人文主义的教育思想，是人文主义者理想学校的楷模，并成为后来新教育运动的源头。

（二）拉特克的语言教学实验

文艺复兴前期的教学实验主要体现在用人文主义思想改造教育方面，但是后期实验则主要体现在寻求合理的教学方法方面，其中的代表人物之一是拉特克。

拉特克（1571—1635）是一位德国希伯来语古典语言学家，据说他在语言研究中发现了一种可以比较轻松、比较迅速地教授和学习语言的方法，于是他首先把这种方法用来试教包括仅有一个成人、一个青年和一个少年的三个学生，这三个学生其实是一家人。试教的结果证明他的方法很有效。消息传出后，他受到一位王子的邀请去办学，这所学校有231名男孩和202名女孩，拉特克决心用他试验过的方法把这所学校办成示范性的语言学校。他计划了一份6年制课程，1~3年学习本国语，4~5年学习拉丁语，最后一年学习希腊语。此外，6年中还要学习少量的算术、音乐和宗教课程。可惜的是，6年计划没实施完他就锒铛下狱了。一些人告发他是骗子，其实是与他工作态度有关。他坚信自己的语言教学法是一项重大发明，因此搞得很神秘，不

仅对同事不肯详尽说明，连上司也不例外，结果叨上个行为不轨的罪名。

拉特克“秘而不传”的教学方法其实是由以下几项原则构成的：

好的教学方法来自于对大脑本质的认识；

尊重个人的学习习惯与方法；

教学必须遵循自然的规律和儿童智力发展程序；

学习熟悉的东西比生疏的东西容易；

讲授相似内容的课应用同样的方法；

学生学习应先感知后讲解，先实物后词句。

拉特克的实验似乎应了中国一句古老的话：“靡不有初，鲜克有终”。意思是说有个好的开头并不难，难得有个好的结局。但拉特克的实验反映了时代的要求，他自己虽然不能继续工作了，但却启发了一位伟大的后继者——夸美纽斯，人们称拉特克的思想“是夸美纽斯思想的发端”。拉特克的教学思想在夸美纽斯的《大教学论》中得到了充分的发挥。

（三）夸美纽斯“泛智”教学实验

夸美纽斯（1592—1670）是文艺复兴时期最后一位著名的教育家。夸美纽斯深受实验科学的倡导者弗兰西斯·培根的影响，人们看到“夸美纽斯哲学与培根哲学之间有一种密切的关系”，同时可看到夸美纽斯著名的泛智主义教育思想也可能来源于培根，因此，我们在他的《大教学论》中看到 he 明确地阐述了开展教学实验的重要性，他说，如果不能做到“耐心的观察”和利用“反复的实验去领会事物的真正性质”，就不能“攀登智慧的高峰”。

阅读夸美纽斯的传记资料可以知道，他一生都在从事教育工作，推行他的“把一切知识交给一切人”的泛智主义教育思想。他前半生多次在他的祖国捷克出任校长，组织教学改革。此后，受聘于英国、瑞典、匈牙利、荷兰诸国，帮助这些国家进行教育改革。但是，由于受资料的限制，对他在这些国家的活动情况我们了解得不多，这里只能举这样一个例子：1650年他应邀去匈牙利主持沙罗利—帕托克中学的教育改革实验。这时他的《大教学论》已经完成，他打算在这所中学里系统地实验《大教学论》中阐发的“泛智”主义教育，并制定了一份7年制教学计划。他实际在这所中学里工作4年，我们现在仅仅知道他的实验很难，学校只招收到3个班，教师也不太愿意按实验计划和要求进行教学。为了说明夸美纽斯的教学改革和实验及其影响，下面转述这样一条资料：1642年前后，在德国哥达公国曾进行过一项教学实验，这项实验完全是按夸美纽斯的理论设计的。其内容包括：所有儿童强迫入学；按夸美纽斯国语学校课程计划开设课程；采取直观教学法；建立班级

参见[美]S·E·佛罗斯特著，吴元训等译：《西方教育的历史和哲学基础》，华夏出版社1987年版，第252～254页。

[英]威廉·博伊德、埃德蒙·金著，吴元训主译：《西方教育史》，人民教育出版社1985年版，第239页。

[瑞士]皮亚杰：《杨·阿姆司·夸美纽斯在目前时代的重要性》。

[英]威廉·博伊德、埃德蒙·金著，吴元训主译：《西方教育史》，人民教育出版社1985年版，第235页。

《傅任敢教育译著选集·大教学论》，湖南教育出版社1983年版，第122页。

参见[英]威廉·博伊德、埃德蒙·金：《西方教育史》，第243页。

参见[英]威廉·博伊德、埃德蒙·金：《西方教育史》，第250～251页。

组织；实行年度考试；等等。这项实验进行了30年之久，使哥达公国的教育水平明显高于其他公国，当时流传这样的话：哥达的农夫比其他地方的贵族受的教育都好。哥达公国的成功实验为普鲁士和日耳曼国家发展教育做出了榜样，后来这些国家成为最早颁布义务教育法的国家，与此是不无关系的。最后，我们要说的是，对夸美纽斯的教学实验情况现在虽然了解还不很多，但他的理论和他所从事的教学改革实验对后世教育发展的深刻影响应该说是毋庸置疑的，对教学实验的发展同样也有着巨大作用。

（四）路德的普及教育实验

文艺复兴时期宗教改革的发起者是著名的宗教革命者路德（1483—1546），路德宗教改革思想的基本内容之一是每个人都有权按自己的理解去解释宗教经典，无需遵循权威。为了实现这一主张，前提条件是每个教民能读书写字，以使每个人都能自己读《圣经》。这样，普及教育就成为宗教改革者在实践上的当务之急。路德为了实现这一目标，他与他的新教徒们以极大的热情兴办学校，形成了欧洲历史上第一次普及教育运动。路德的普及教育运动影响是深远的，前文讲到的拉特克、夸美纽斯其实也都是路德普及教育的拥护者和组织者，只不过是在教育改革思想和内容上有了很大不同。18世纪以后欧洲普及教育运动虽然是在工业发展的推动下进行的，但从渊源与传统上看，路德的宗教改革教育实验也是一个重要方面，因此，路德对教学实验发展的推动作用也就在于此。这样，路德宗教改革教育实验在教学实验史上是不能不提及的，否则就会损害历史发展的线索。

（五）耶稣会士的“英才”教育实验

历史上第一次“英才”教育实验是做为宗教改革者路德的普及教育实验的对立物出现的。面对着路德宗教改革的滚滚大潮，罗马天主教的耶稣会士们坚决抵抗，为了维护自己的生存，一方面发动了旷日持久的宗教战争，另一方面加紧教育改革，以便同宗教改革者争夺未来。他们设想，未来的欧洲和欧洲宗教的生存权取决于天才的领袖人物，因此，他们决定用最好的教师、最好的课程和最好的方法培养一批信奉罗马天主教的政治和宗教领袖人物。于是，他们首先精心选拔一批天才儿童，然后聘请了一批优秀的教育专家制订了新的课程计划，要求他们把耶稣会士的目的同文艺复兴以来的科学、文学和艺术结合起来，形成最优秀的课程系统。为了检验这种课程系统，他们把计划付诸实践，经过多次实验，反复修订，才使之完善，于1599年拿出最后方案。为了全面执行方案，他们又开展教师培训，对教师标准提出严格要求，每个教师在初级学校毕业后还要进行5年的道德和专业课程训练，然后实习若干年或去大学深造，有了这些资历后，才允许在有经验的教师指导下进行教学，但在3~4年后，还要到研究机构继续深造4年，这时才能成为独立教师。这样耶稣会教师要经过20多年的培训才算合格。据文献记载，宗教保守派的“英才教育”实验是很成功的，他们经过反复实验形成的教学纲领一直持续到今天仍无大的变动，几个世纪后他们“训练出来的青年遍及全世界。很多优秀的学者、科学家和天主教中的领袖都是耶稣会教士和从耶稣会学校出来的学生，他们都是站在每个社会和学术运动前列的人”。作为所谓“实验科学鼻祖”的弗兰西斯·培根也对他们评价很高，他曾说：“向耶稣

会学校请教，因为在实践中没有什么更好的东西。”从教学实验发展的历史看，耶稣会士的“英才”教育有两点应肯定：一是他们开创了“英才”教育实验的先例，对现代世界各国的“英才”教育有着一定的借鉴意义。二是他们的实验意识更明确，虽然现在还没有资料证明他们是否明确提出教学实验概念，但一般教育史家都承认他们的改革具有实验的性质。

以上是文艺复兴时期几项重要的教学实验，他们集中地代表了那个时代教学实验的发展水平，从整个教学实验发展的历史看，它还处在教学实验的萌芽阶段。之所以这样说，一方面，这个时期社会的实验意识已经走向自觉，出现了像罗吉尔·培根、弗兰西斯·培根、达·芬奇、哥白尼这样一批实验哲学家和实验科学家，他们在自然科学史上被称为是第一批新科学的倡导者，他们的理论和实践启发了文艺复兴时代的教育改革者，使他们的思想境界、思维方法和研究方法开始摆脱古代时期的模式，使新型教学实验大有破土欲出之势。但是，另一方面，由于教学实践的特殊性和以往思维模式的惯性作用，这个时代的改革者仍然没有明确地提出教学实验这个概念，也没有开发教学实验的方法，因此，使教学领域里的实验还没完全达到自觉的程度。夸美纽斯就是这种情况的典型例子，从传记以及其他文献材料中可以知道，他年轻时就读过哥白尼的《天体运行》，也读过弗兰西斯·培根的书，后来还亲自编写和教授过物理学，甚至在他的《大教学论》中还讲到必须利用“反复实验去领会事物的真正性质”，这些都说明夸美纽斯对文艺复兴以来新的科学、新的方法是了解的，并对他的思维方法是有影响的。但另一方面他在构造和形成自己的理论体系时却很少讲到用实验方法获得哪些结果、哪些认识，相反却十分推崇中世纪哲学家那种陈腐的演绎法，声称他的全部理论体系“是从事物不变的本性引申出来”、“用一种演绎法完成的”。这种过渡时代所具有的旧时代痕迹必然会对新的科学思想——实验科学思想起着阻碍作用，因而也就阻碍了现代意义上的教学实验的产生。

这里尚有一个问题需要讨论一下：我们在叙述古代教学实验时，是把实验意识的自觉程度作为衡量实验发展水平的一个很重要的标准，如果以此来评价今天的教学实验显然是非常不够的，今天人们评价教学实验是重在实验的规范、原则与技术等方面。但是必须认识到，正是因为有了实验的意识，才会有实验的规范、原则与技术等内容。实验的规范、原则与技术不是别的，正是实验意识发展到一定阶段的产物。现代教学实验是人们的实验意识从朦胧到清晰、从无技术规范到有技术规范、从技术规范比较简陋到技术规范日臻完善的发展结果。因此，不能完全用今天的标准评判历史上的教学实验。

此外，还有一点需要强调，在古代晚期，不但现代意义的教学实验是处在萌芽状态，就连自然科学实验也是如此。虽然这个时代已经提出“实验科学”概念，弗兰西斯·培根还写作了《新工具》来阐述所谓系统的实验科学方法，但这些都等于实验科学的真正产生，甚至人们在培根那里可以见到“前科学时期思维方法的全部残余”。真正的实验科学是在伽利略—牛顿时代完成的。了解这一点也有助于我们对古代晚期教学实验性质和特点的认识。

总之，古代晚期的文艺复兴创造了一个伟大的时代，经过几个世纪的压

[英]威廉·博伊德、埃德蒙·金：《西方教育史》，第234页。

[瑞士]皮亚杰：《杨·阿姆司·夸美纽斯在目前时代的重要性》。

抑，一切新思想、新科学在这个时代都像火山爆发似的涌现出来了，在下一个时代它们将得到长足发展。

第二章 18~19世纪中期的教学实验与整体主义实验模式的形成

欧洲文艺复兴以后的一个多世纪里，教学实验进入了重要发展时期。在这个时期里，正式的教学实验报告出现了，并且教育理论家们开始从理论上探讨教学实验对教学理论与教学实践发展的重要性和必要性，这些说明了教学实验已经走出了前科学发展阶段，同时也标志着现代教学实验的产生。

在这个阶段还出现了单变量教学实验的萌芽，晚些时候整体主义实验模式盛行，这些在教学实验发展史上都是很重要的事件，它们为后来教学实验的发展开辟了道路。

一、现代教学实验的产生

18世纪是现代教学实验产生的时代，在这个时期里具有代表性的教学实验是德国的巴西多的“泛爱学校”教学实验和英国的贝尔—兰卡斯特“导生制”教学实验。大哲学家康德充分地肯定了这个时期的教学实验，并从理论上阐述了开展教学实验的意义。这些都标志着具有自觉意识的现代教学实验时代已经到来。

（一）18世纪教学改革实验的历史背景

18世纪教学实验的发展是与这个时期政治、经济、思想和科学的发展密切联系着的。

首先，18世纪启蒙教育家的新儿童观和教育思想推动了教学实验的发展。18世纪启蒙运动是资产阶级和广大人民群众向封建专制制度和封建主义观念所作的坚决斗争，这一斗争的结果使民主、科学和理性的观念广泛、深入地被社会所接受，也使启蒙思想家所宣传的教育理论成为人们热烈追求的目标。其中，卢梭（Jean Jacques Rousseau，1712—1778）的影响最为显著，是这一时期教学改革实验的灵魂。他的许多主张反映了社会发展的需要和教育改革的需要，成为当时教学实验的基本内容。这些主张包括如下内容。

教育的目的是培养善良的、有独立个性和判断力、理解力、鉴赏力的自由的人；

人的天性是善良的，是罪恶的环境和糟糕的教育把人变坏了，因此，教育必须顺应儿童的自然发展过程；

要选择有益于儿童身心健康和未来幸福的知识教育儿童；

儿童应该成为教育过程的中心，让他们从周围事物中、日常游戏和生活中自由、愉快地学习；

要向儿童指出通向真理的道路，教会他能在需要时取得知识和谋生的本领；

不论贫富人人都要受教育，国家要把公民受教育看作是国家独立的因素。

卢梭上述主张之所以能成为当时教学实验课题的指导性思想，除了这些主张所具有的革命性和现实性外，还在于这些主张具有新颖性和启发性。对于这一点，卢梭本人也是这样看的，他说：“……我所钻研的就是这种问题。其目的在于：即使说我提出的方法是很荒谬的，人们还可以从我的见解中得到好处。至于说应该怎样做，也许我的看法是很不对头，然而我相信，我已经清清楚楚地看出人们应该着手解决的问题了。因此，就应该从你们的学生

开始好好地研究一番吧”。事实上，这一时期启蒙思想家对教育改革和实验发展的基本作用就在于用新的思想、新的观念开启人们的头脑，激发人们改革教育的热情和研究的精神，从而推动教育的发展。

其次，17世纪末~18世纪初期以来实验科学的确立给教学实验的发展奠定了方法论基础。在自然科学史上，人们把伽里略(Galileo Galilei, 1564—1642)的物体运动理论和牛顿(Isaac Newton, 1642—1727)的力学理论的产生看作是现代实验科学的开端。伽里略和牛顿的理论同文艺复兴时代的实验科学理论不同，伽里略和牛顿的理论是实验事实与数学演绎结合的系统的实验科学理论。他们的理论的产生使实验科学得以牢固地建立起来，并使实验科学的方法成为科学的时代精神。伽里略和牛顿理论研究和实验的成功，鼓舞了一种新的并且是现代最有影响的世界观和认识论。这种世界观和认识论认为，整个宇宙是一个美妙和谐的天球，万物都在有规律地运行，包括人类自身也是这样。只要人们按伽里略和牛顿的方法顽强地研究下去，就可以把世界万物的一切奥秘揭示出来。在这种科学时代精神和哲学氛围中，各领域里的科学研究工作必然要受到影响，只是受到影响的程度和方式不同。就教学实验来讲，主要是世界观和方法论方面的影响，即主要受到当时流行着的一种实验哲学的影响，这种实验哲学在当时已经成为世人瞩目的社会思想和社会意识，从而能够深刻地影响当时的教学实验的发展，它使教学实验第一次获得了哲学方法论基础，并使教学实验成为人们有自觉意识的行为。

第三，18世纪普及教育的发展对教学实验的发展提出了现实要求。18世纪欧洲各国随着资产阶级民主制度的建立和工业革命的开始，普及义务教育的制度也逐步建立起来。在普及教育发展的情况下，开展教学实验也就成为客观的现实要求。这是因为普及义务教育在当时的条件下提出了一系列需要解决的问题。例如，过去的初等教育完全控制在教会手里，各派宗教势力都以培养自己的信徒为目的，而18世纪普及教育的目的是为了培养适应资本主义政治、经济发展需要的人。在这种教育目的指导下，如何开展教学，使教学能适应这种目的，就是一个值得研究的问题。又如，由于资本主义制度刚刚从封建制度中脱胎出来，工业经济虽然发展很快，但旧制度遗留下的教育遗产却十分落后，学校数量、物质设备、师资力量乃至学校管理方法等等，都远远适应不了由于普及教育带来的学生人数迅速增长的需要，如何解决这些问题，提高教学质量，也是亟待研究的问题。这些问题的存在使这个时期的教学实验有着深刻的现实基础，并得到了社会上的广泛关注。

由于上述历史背景方面的原因，使得18世纪欧洲的教学实验开始具有现代实验的特征。下面将通过具体的教学实验的介绍来进一步讨论和认识这些特征。

(二) 巴西多“泛爱学校”教学实验

美国的一位教育史作者曾说，在18世纪中叶以后的德国，“德绍(Dessau, 德国地名)有一所叫泛爱学校(phi—lanthropinum)的实验学校，是把卢梭的教育思想付诸于实践的中心，并引起了欧洲的广泛注意。它的创建者就是约翰·本哈德·巴西多(Johann Bernard Basedow, 1724—1790)。”

转引自[美]S·E·佛罗斯特著，吴元训等译：《西方教育的历史及其哲学基础》，华夏出版社1987年版，第345页。

在教育的发展史上，巴西多是第一个把卢梭的教育理想付诸于实践的人，因此受到了教育史研究者的普遍重视。同时他也是现代教学实验的先行者，对教学实验的发展有着极为重要的影响，因此，也值得我们很好地研究。

巴西多出生于汉堡，据载他小的时候很倔强，很早就离开了家门，上过文科中学，1743年在来比锡大学读书。1748年他在一个贵族家里任家庭教师，他的学生是一个7岁的小男孩，他采用了自由游戏和实物教学的方法去教学生，结果很成功，这个小男孩在10岁的时候已经达到了当时文科中学毕业的程度。事迹传开，他开始有了社会名气。1752年他获得了基尔大学硕士学位，次年受聘为麦索勒文科中学教授，1761年又任阿尔托纳文科中学校长，但据说因他的倔强的脾气和非正统宗教观点，不久被解雇。

此时，法国的启蒙运动已经开始在德国激起涟漪，知识界正在酝酿一场新人文主义运动，开明的封建贵族也感到有必要进行一些社会改革，巴西多正是在这种气候下获得了开展泛爱学校教学实验的机会。

1762年39岁的巴西多偶然机会读到了卢梭的《爱弥尔》，多年教学经验使他对卢梭的思想深表赞同，并决心以卢梭的精神从事教育改革。他公开发表一封呼吁信，题目叫《向关心公共福利事业研究及其影响的志士仁人的呼吁》，信中要求人们支持教育改革，并说明了他的见解。此后，他又写作出版了《论国家和家庭中的父母教育方法》，书中建议用卢梭的教育思想来指导教育工作，并请求社会仁人志士资助他的研究工作。

他的见解和研究成果在社会上产生了很大影响，得到了宗教界、特别是知识界的同情和支持。一些新人文主义的领导者和哲学家、科学家，诸如歌德、莱辛和康德等，都从精神和物质上鼓励、帮助他，这使他得以从事研究，不久又出版了一本《初等读本》。1774年，他把《初等读本》与先前的《方法》合编为《初等教育指南》，并配有90页的精美插图，出版后迅速流行起来，因此，他获得了更大声誉，被称为“人类的恩人”。

巴西多在做实验的思想和理论准备的同时，也在筹划开展具体的实验工作。他因歌德的推荐，受到了德绍的利奥波德（Leopold）亲王的邀请，亲王请他在德绍办一所进步学校，并答应提供校舍、设备和教职员工的工资。不幸的是由于当时巴西多正在紧张地写作《初等读本》，没能及时地开办这所学校，这使亲王感到失望，结果取消了对他的资助。在这种情况下，巴西多还是在他的写作工作一结束，便立即着手筹建实验学校，1774年实验学校在德绍成立起来，取名为“泛爱学校”，意即“人类爱的地方”。学校设两个班：一个班是富家子弟，为寄宿生；另一个班是工人子弟，他们可以从慈善事业获得学费和伙食费，但作为条件，他们需要在学校做些服务性工作。学校里开设德语、数学、自然科学、历史和地理，拉丁语是第二语言课。计划中还有通过旅行学习乡土地理，通过游览认识自然，每年搞一次夏令营等内容。校内设有一个陈列室，叫“自然科学实验室”，里边陈列着一些动植物标本和挂图、人体挂图、比例尺、地图、书籍，等等，供学生在那里学习和讨论。

在教学方法方面，巴西多根据卢梭的教育思想作了很多新的发挥。在数学、语言和阅读教学中，他特别强调学生认识活动发展顺序问题；在语法学习中，他劝告教师要等到学生已经具备接受抽象概念的能力时再采取合适的

方法进行；他特别强调学生学习的动力，认为学生的学习必须出于自愿和自觉，教师应该使课程有兴趣并能以尽可能多的变化来发展学生的动机，如果做到这些，就可以避免强迫和惩罚。因此，在巴西多的方法中特别强调游戏、竞赛和学生的参与，他认为那种流行中的死背硬记是要不得的，要予以废除。此外，他还强调用实物和图片来辅助教学，并使学习内容具有内在的有用性，等等。

巴西多的教学实验看来是相当成功的，在实验的第二年，即 1775 年，他们举行了一次公开性的观摩教学，整个欧洲大陆都有人来参观。一时之间他成了欧洲教育注意的中心和德国教育改革的核心人物。利奥波德亲王恢复了对他的资助；各地开始效仿泛爱学校进行改革；一个全国性的教育改革实验协调组织也在酝酿中。但是不幸的是，正当更有条件开展他的事业的时候，由于实验学校内部发生争吵，巴西多离开了实验学校。1793 年实验学校也停办了。一些教育史的研究者把这种不幸事件归罪于巴西多本人，说他性情古怪，不能有充分的耐心维持同事之间的合作，说“他不相信任何人，生怕别人窃去他的思想”，等等。泛爱学校解体后，巴西多的同事中，一些去国外办学，一些则继续宣传巴西多的教学实验，而他本人则再没能够有所成就。

巴西多“泛爱学校”实验的命运同文艺复兴时期拉特克的实验命运相似，但是，巴西多的实验是很重要的，是现代教学实验的先声。他的重要性不仅在于适应了时代的要求，用启蒙思想家的思想指导改革实验，取得了良好的效果，从而引起了“轰动效应”，而且还在于他引起了人们对教学实验本身的重视和研究，从而使教学实验意识从朦胧状态走向自觉意识时代，并因此而促成了康德的《论教育》这部划时代作品的出现，以及 19 世纪裴斯泰洛齐等人整体主义教学实验模式的产生。

（三）贝尔—兰卡斯特“导生制”教学实验

在巴西多以启蒙思想家的精神开展教学改革实验的时候，英国的工业革命已经开始，另一种由工业革命推动的教学实验也产生了。

18 世纪中叶，英国开始了工业革命，大工业的迅速发展改变了社会生产和生活结构，家庭手工业和传统农业破产使人口大量涌入城市，城市无产阶级队伍迅速膨胀，许多人只能打工吃饭，生活条件极为恶劣，贫穷、愚昧、酗酒、放荡、疾病到处蔓延。一些人道主义者和慈善家开始注意到这一问题，并试图寻找解决的办法。在诸多解决办法中，一些人认为应该通过办教育来改变他们不利的社会状况，于是人们开展了新的普及教育运动。不过这时的普及教育运动还完全是民间性的，比较有名的是一种叫星期日学校的民间教育机构，主持人是一个叫罗伯特·雷克斯（Robert Raikes，1735—1811）的商人，他看到许许多多童工每天要工作 12 小时，星期天则无所事事，整日游逛，惹是生非，于是他决定办一所星期日学校，让孩子在星期日来校学习，教他们读、写、算和做礼拜。他的工作得到了社会各界人士的理解和重视，1785 年成立了“全国星期日学校组建和援助协会”，以推广这种星期日学校。不过，这项工作很快就遇到了困难，主要是缺乏师资和经费不足，这使学校的教学质量和社会信誉受到很大影响。这样，如何解决这一问题就成为教学实践中的研究课题。

在这种困境中，一名叫安德鲁·贝尔（Andrew Bell，1753—1832）的

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 198 页。

人通过实验找到了一种解决问题的办法。当时他正在英国的殖民地印度工作，任一家孤儿院院长，他在办学中也遇到了同样的问题，于是他提出了一个学生之间互相指导的办法，就是挑选一些聪明点儿的学生，先给他们讲授当天的功课，然后让他们去当小先生，即“导生”。那时的学生是在圆形大房子里集中上课的，上课之前要把学生划分为若干小组，每个小组不超过 10 个人，配 1 名导生，这样，一个教师可以通过这种办法同时教 200 名学生。他实验了一段时间，觉得效果挺好，于是就把这种办法和经验写成了一本小册子在伦敦出版了，命名叫《一个教育实验》（An Experiment in Education, 1797），这是迄今我们所知道的最早的教学实验报告。

这本教学实验报告出版后，引起了一个叫约瑟夫·兰卡斯特（Joseph Lancaster, 1778—1838）的青年教徒的兴趣，他按贝尔的办法办了一所学校，在组织教学中，他采取了剧场式的排坐方式，因此可以更多地利用教室空间，结果一次能教上千名学生，这就使正被缺乏教师困扰的普及教育找到了一条解决问题的途径。1803 年兰卡斯特把自己的实验结果写成《教育的改良》小册子出版，引起了社会的注意和赞赏。1805 年贝尔和兰卡斯特两个人见了面，共同商量改进和推广这种教学方法。此后在短时间内，这种方法便普及到英国各地。1808 年英国成立了皇家兰卡斯特协会，1811 年又成立全国贫民教育促进会，后者以贝尔为领导。从此，被人们称作贝尔—兰卡斯特“导生制”的教学方法盛极一时，并传到外国。1828 年法国已经有这种导生制学校六百多所，欧洲其他各国效仿者也不乏其例，美国 1840 年组建了这种导生制学校，我国在 20 世纪初也曾流行过。

贝尔—兰卡斯特“导生制”教学实验在 18 世纪教学实验发展中具有一定的典型性。整个实验从问题开始，通过实践摸索后，进行总结、修订，然后在扩大的规模上再进行实验，实验的结果写成书面报告出版，并组织更大规模的协会组织加以推广。实验的意识相当清楚，实验过程也完整、合理，实验的社会价值也很高，突出地表现了 18 世纪教学实验的发展水平和现代教学实验特征。此外，还应强调以下几点：一是这个实验出版了第一份实验报告，这是现代教学实验产生的标志之一；二是这个实验的实验变量非常清楚，因此是 19 世纪末实验教育派实验的一个早期形态；三是这个实验到 20 世纪初仍然是一些国家的具体实验项目。凭着上述几点，贝尔—兰卡斯特“导生制”实验在教学实验史上的地位已经是不言自明了。

（四）康德论教学实验

18 世纪著名学者、大哲学家伊曼努尔·康德（Immanuel Kant, 1724—1804）在教学实验发展的历史上具有不容忽视的地位，他是第一个从理论上阐述教学实验的人，也是 18 世纪教学实验活动的热情支持者。

康德曾做过 8 年家庭教师，此后一直在哥尼斯堡大学教书和从事研究与写作，后来任哲学院院长和大学校长，对教学工作有着丰富的实践经验。他从事教育理论研究和教学工作是在任哥尼斯堡逻辑和形而上学教习期间，由于那段时间里普鲁士政府对教师的职业训练很重视，要求很严格，所以哥尼斯堡的所有教授都被要求轮流讲授教育学（Pedagogy），当然康德也不例外。他曾在 1776～1777 年和 1786～1787 年两度讲授教育学课。讲授时他采用的主要教材就是巴西多编写的《初等教育指南》，此外还有夸美纽斯的一些著作。在他去世后不久，他的学生林克（Theodor Rink）把他两次授课的讲稿整理编辑出版，取名为《论教育》（Über Pädagogik）。康德还在哥尼斯堡

1777年3月27日报纸上发表过篇名为《致公众》(To the General Public)的论文,呼吁人们支持“泛爱学校”教学实验,那时正是巴西多泛爱学校取得成功,在欧洲名传遐迩的时候。这是我们所知道的康德留给后世的全部教育思想遗产。

康德在《论教育》这部不大的著作中,以他哲学家的深邃眼光和科学家的缜密推理首次把教学实验提到理论高度加以讨论,其论点涉及教学实验的作用以及教学实验的方法等,下面简要介绍一下他的观点。

1. 教学实验对发展教学理论的作用

康德认为教育理论的研究是很艰难的工作,他说:“人类之发展中两事最为困难,一为政治的艺术、一为教育的艺术。”他认为教育的艺术是一种经验知识的积蓄,要发展这种艺术,“非一代一代实施下去不能完全”,“只有靠此一代传给下一代的经验与知识的积蓄。每一代在未传给下一代前具有他的贡献,有所增加”,才能够使教育艺术得到发展。

但是康德又进一步认为,教育的艺术不应仅仅停留在经验知识的积累上,而应该使之成为一种科学,因为停留在经验知识水平上的教育艺术是机械的。“如果只是机械的,一定有许多错误、许多缺点”,因此,“教育的方法必须成为一种科学”,使之成为“一种学业”、一种“有系统的学问”。

那么怎样才能使教育的艺术成为一种科学呢?康德认为开展教学实验是一条根本的途径。他说,对于教育的经验需要做理性的加工,使之具有逻辑的判断性,这是使经验性的知识转换为科学的系统知识的必要的步骤,但是这还不够,还需要实验证实。他说如果“我们从理性上可以判断它的好坏,这是大错,经验告诉我们,实验的结果常常是出乎意料之外与我们所期望的完全不合的”。因此,我们“要受实验的指挥”。这样,康德就充分地肯定了教学实验对发展教学理论的重要作用。

2. 教学实验对发展教学实践的作用

康德在其《论教育》一书中曾多次讨论了教学实验对发展教学实践的作用。他认为教学实验对提高教学实践水平和效果有着十分重要的意义。对此,他论证说,教育的目的就是把人培养成人,但是要想实现这一目的,就要了解人,对人的自然禀赋是什么,能达到什么境地等问题有所知晓,如其不然,就会影响教学实践的效果。因此,他提出一种假想:“假如地位高的人能帮助,各民族能联合起来,做一种实验,或者可以知道人可能达到的地位”,“把我们的本性提高一步近于完成”。

根据这样的道理,康德强烈主张通过实验学校来培养教师。他提出“未

以上资料参见[美]詹·鲍温:《西方教育史·第二卷》(英文版),第209~210页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第8~9页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第8~9页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第8~9页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第14~15页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第14~15页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第16~17页。

[德]康德著,瞿菊农编译:《康德论教育》,上海商务印书馆1926年版,第16~17页。

《康德论教育》,第11页。

《康德论教育》,第16~17页。

开办师范学校前应先开办实验学校”。他批评当时德国师范学校总是老样子，教师讲授也是老一套，而政府又强迫未来的教师必须接受这种训练。他说，“在这种压迫下真不知要发生多大罪恶”。他也热情地支持当时的教学改革实验活动，并呼吁社会都来关心这种活动。他称赞巴西多是这项活动的“先驱”，竭力为巴西多的实验辩护。他在《论教育》中说：“现在只有德绍协会（Dessau Institute）所办的一个实验学校算是先驱。他们的设施固然有许多可以指摘的地方，亦是就实验结果而言，不过说还要多加实验工夫而已。”反之，他谴责“那些地位高的只图他们自己的利益，不管教育上的重要实验”的行为，为此他曾向社会发表了《致公众》一文，呼吁社会关心、支持教学实验。

康德以上的言论和行为都在向人们说明，教学实验对教学实践是十分重要的，要发展教学实践，不能不开展教学实验。

3. 关于教学实验的方法

在整个 18 世纪还没有出现专门讨论教学实验方法的文章，康德也是如此。但是，这不等于康德还不懂得或者不重视做实验要讲究方法这个道理，作为 18 世纪末的大自然科学家不懂这一点是不可能的，这也不能说康德完全没考虑过教学实验方法问题，因为他曾明确地判定“心理学为非实验的”，即实验的方法对于心理学研究是不合适的，而他积极主张开展教学实验，这说明他认为实验的方法对教学研究是合适的。他说巴西多的实验“还要多加实验工夫”，当然包括方法方面。

有一个情况很耐人寻味，康德在《论教育》中曾假想了一项小鸟学习啼叫的实验。他认为人的成长不是靠本能，而是靠“保育与教化”，通过“保育与教化”，才能获得真正的人的本性。那么怎样才能证明这一点呢？他说可以做一项小鸟学习啼叫的实验来证明，因为小鸟与其他动物不同，“须教幼鸟啼鸣”，小鸟才会啼叫，这同“人类需要保育与教化”才能成长的道理是一样的。那么这个实验怎么做呢？他说：“要知道小鸟啼唤是教的，不是本能，不妨实地试验一下。假如我们从黄鸟的巢里取出一半小卵来，将燕子的小卵放进去，或者用小燕子换小黄鸟，如果将这些小鸟放在屋里听不见燕子叫，他们便学黄鸟啼唤，我们得到了能歌唱的燕子。”这就是康德假想的小鸟学习啼叫的实验，值得注意的是，这个实验是自然科学实验中常用的严格控制的单变量实验，这证明康德是了解自然科学的实验方法的，但康德并没有用这种实验模式来衡量巴西多的教学实验。

以上我们介绍了康德对教学实验的论述。康德论教学实验的重要意义在于它再一次无可争辩地证明现代教学实验在 18 世纪已经产生。它还有一种承上启下的作用，即一方面它是对 18 世纪的教学实验活动的理论总结，另一方面它也启发和鼓励了下一个世纪的教学实验研究。

二、整体主义教学实验模式的形成

《康德论教育》，第 16~17 页。

《康德论教育》，第 16~17 页。

[美] E·G·波林著，高觉敷译：《实验心理学史》，商务印书馆 1982 年版，第 285 页。
原译文如此，应为小燕子。

《康德论教育》，第 4 页。

19 世纪中期前后是教学实验发展的兴盛时期，这个时期由于裴斯泰洛齐、赫尔巴特、福禄培尔和欧文等人的杰出的实验活动而在教学实验史上留下了重要的一页。

这个时期的教学实验从内容上说仍然反映了 18 世纪以来启蒙思想家所倡导的政治和教育理想，以及欧洲工业革命以来社会变革的需要，是前一个世纪教学实验的继续和发展；从形式上则反映了 19 世纪初期欧洲大陆科学整体主义精神和传统，并在这种方法论影响下形成了整体主义实验模式。

（一）19 世纪初的科学整体主义

17 世纪末到 18 世纪上半叶，由伽里略和牛顿所开创的实验科学造成了一种科学的时代精神，这就是原子论和机械论的世界观和方法论所表达的精神。但是与此同时一种与这种原子论和机械论相对应的有机整体论(Organic holism)也在开始萌芽和成长。德国的莱布尼茨是这种理论的创始者，英国科学史学家李·约瑟曾说：“在牛顿去世时(1727)，莱布尼茨已经播下了一种新的有机世界观的种子，这种新世界观注定最终要替换或改正机械的世界观。”莱布尼茨之后，这种有机的整体论世界观以调合唯理论(莱布尼茨)和经验论(牛顿)为目标发展起来。英国化学家普里斯特利(J.Prestely, 1733—1804)提出科学应在一种整体的框架(a holist framwork)中解决问题；1810 年德国生物学家奥肯(Lorenz Oken, 1779—1855)提出了整体科学(Holistic-Science)概念。此后，有机整体论逐渐盛行起来，这种理论的目标是“试图寻找一种建立在理性的和经验的基础上的整体科学，以便给自然和人的关系提供一种有机的观点。”19 世纪上半叶德国的亚历山大·洪堡(Alexander Von Hum-boldt, 1769—1859)5 卷本巨著《宇宙》成为这一时期有机整体论最杰出的代表著作。

随着 19 世纪初期科学整体主义的发展，哲学和教育学中的整体主义也在发展。在哲学上这一时期的重要人物，如费希特、谢林、黑格尔都持有整体主义的观点。在教育学领域里，裴斯泰洛齐、赫尔巴特、福禄培尔也都不同程度各自怀有整体主义观点，并且与哲学上的整体主义联系十分密切，在这样的科学时代背景下，这个时期的教学实验形成了一种整体主义模式。当然，从更为内在的原因方面说，这个时期形成了整体主义的模式，也是符合教学实验自身发展的历史逻辑的，即这个时期的教学实验也只能表现为整体主义模式，不可能出现下一个世纪才出现的那种原子论精神的教学实验模式。

（二）裴斯泰洛齐的教学实验活动及其特点

裴斯泰洛齐(J.H.Pestalozzi, 1746—1827)是一位被后世人们深切纪念的执着的教学实验家。他一生献给了为贫苦儿童寻找获得幸福和自尊道路的理想，前后奋斗了 40 余年。

他出生于瑞士的苏黎世，从小养成了在孤独和幻想中生活的性格，这种性格伴随着他的一生。他大学毕业后曾从事传教、社会革命和农业改良，均未获得成功，但却使他成了卢梭的信仰者。当他婚后有了孩子的时候，他使用卢梭在《爱弥尔》中的建议教育孩子，这个过程中，他既理解了卢梭思想

[英]李约瑟：《中国科学技术史》第 3 卷，科学出版社 1978 年版，第 354 页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》(英文版)，第 331 页。

的长处，也感到了不足，他作了一些新的尝试，萌生了从事教育事业的想法，并决心走这条道路。这样他对自己孩子的抚养与教育成了他一生教学实验活动的开端，这时他 39 岁。

1774 年，他办了一所孤儿院，收养 20 名流浪儿和孤儿，他之所以把这样的儿童教育工作作为研究对象，是因为他对穷苦人生活境遇抱有深切的同情，他对现存的教育实践和教育改革与教学实验十分不满，认为那都是为上层社会子弟服务的，充满了贵族气味，因此，他说：“在卢梭与巴塞多以后，已有半个世界，都在为达到这个目的（——指改革现存公共教育）而行动起来了。他们要求什么，正在做什么，我实在一无所知。我看到的，仅仅是教学的较高级阶段，或者宁可说是较高级的教学本身在这里那里达到完善的境地。……我毫不隐讳地说，那种学校教学，至少我所看到的实际教学，对绝大多数人和最低的阶层的人们来说，是毫无用处的。”他收养的 20 名儿童起初大多营养不良、道德不良、迟钝笨拙。他为这些孩子提供衣食住宿，用他在教育自己孩子时形成的初步的教学思想和方法来教育他们，并使他们参加一些合适的劳动。不久这群孩子改变了精神面貌，成为身体健康、头脑聪明、心情愉快的人。这样就吸引了更多的同样处境的儿童投奔到他这里来。开始他还能筹集到资金应付，后来当增加到 80 名时，他就无法应付了，管理仅靠他一个人也成了问题，最后终于解体。这是在 1780 年，这个实验持续了 6 年。

孤儿院的解体并没有使裴斯泰洛齐消沉，他深信自己实验的价值。就是在 1780 年这一年，他出版了他的第一部教育著作《隐者夜话》，第二年写成了著名的教育小说《林哈德与葛笃德》，后者是前者的进一步发挥，文中体现了把教育同劳动和家庭生活结合起来的理想，以及自然主义的教育哲学观点。裴斯泰洛齐在他实验开始的第一年（1774 年）的日记中写到，他实验的目的就是探索这样的教学方式：以来自事物自身的性质教学生……而不是凭借语言讲授。让学生自己去看、去听、去发现、去犯错误和被误解……让他们去做他们自己能做的事……自然本身比人教得好。他的著作正是实验他的教育哲学和教学理想的总结和形象的说明。此后的十几年中，他一面从事写作，一面利用机会宣传他的教学实验。他还曾与德国的著名哲学家费希特结识，这对裴斯泰洛齐的自然观和整体有机论的形成和发展有一定影响，同时也为以后裴斯泰洛齐实验在德国的传播创造了条件。

1798 年裴斯泰洛齐终于获得了一次重要的实验机会，并且一干就是几年。他受到了瑞士教育部长的邀请，去斯坦兹办一所孤儿院，这位教育部长是康德教育思想的赞赏者，他看到了裴斯泰洛齐与康德思想的相似性，因而作出了这个决定。在斯坦兹，裴斯泰洛齐收留了 50 名流浪儿，这些流浪儿大多形容枯槁、感情淡漠、怠惰无知，但裴斯泰洛齐充满了信心，他要把自己几年来形成的教育思想再度付诸实验。他说，“我要用实验来证明，如果公共教育对人类有任何真正价值的话，它必须摹仿家庭教育的优点。”这里当然也包括他的自然教育观点。他认识到他过去所做的“简单的初步的试验”

张焕庭主编：《西方资产阶级教育论著选》，人民教育出版社 1979 年版，第 176 页。

[美] 詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 220 页。

[美] 詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 222 页。

[美] 詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 220 页。

以及他所宣传的教育主张还不能消除人们对他的理论可靠性的怀疑，所以他又说：“无论我愿不愿意，我首先必须单独做实验，搜集事实来说明我的体系的要点。”此后他把全身心都投入到实验中去，和几十个儿童生活在一起，“我们一同哭泣，一同欢笑。……他们生病，我在他们身边；他们健康的时候，我也在他们身边；他们睡觉的时候，我也在他们身边。我最后一个睡觉，第一个起身。”他以“裴斯泰洛齐老爹”的形象实践他的家庭化教育理想，努力使他的孩子们在共同生活中，在自然力量中受教育。经过一年的实验以后，他的那些孩子改变了面貌，大多数变得活泼聪明，热心于学习，清洁有礼。但正当裴斯泰洛齐的教育理想似乎可以实现的时候，他不得不离开斯坦兹，因为这时瑞士爆发了战争，孤儿院校舍被军队征用，孤儿们不得不送私人人家托管。虽然这样，作为一项实验，收获还是很大的，裴斯泰洛齐在回顾他在斯坦兹的实验活动时说：“我已经证实了两件事……第一件事是在同一时间内教好许多不同年龄的儿童是可能的，而且是容易做到的；第二件事是即使儿童在从事手工劳动的时候，也可以教他们很多东西。”

但是，裴斯泰洛齐的教学实验并没有得到斯坦兹当地居民和牧师们的理解，他的声誉因此受到了当地舆论的影响，当他离开斯坦兹的时候，政府当局只给他安排到郊区小学任低年级教师。后来由于他的努力工作，他才得以被调任到布格多夫城一所学校教学龄前班。在这个班级中他继续实验他的教学方法，结果在考试中取得了优异成绩，因此受到考试主持者的赞扬，支持者也逐渐多起来。这些支持者组织了一个“教育之友协会”来推广他的实验。裴斯泰洛齐为此写作了《葛笃德怎样教育她的子女》，这是由14篇教育书信论文组成的文集，这部文集的出版表明他的教育思想已经成熟。他在第五封信中系统地阐述了他的教学原理，包括（1）只有通过感官把握事物的不变的、根本的性质，才能帮助我们形成正确的意见；（2）只有完整地去感受对象，才能获得系统的感觉印象；（3）只有把主要性质相同的事物放在一起，才能领会这些事物的内在的真理；（4）复杂的感受印象是建立在简单的要素基础上的，当简单的要素弄清楚了，复杂的感受印象也会变得简单了；（5）研究一项事物时所使用的感官越多，对事物的了解也越正确；（6）好奇心是研究能力的基础；（7）感觉印象的范围与所接触的事物的范围成正比。裴斯泰洛齐强调：“这些原理必须看作是教学法则的基础”。《葛笃德怎样教育她的子女》的出版也表明裴斯泰洛齐整体改革思想已经成熟，他在第四封信中说道：“在我离开斯坦兹以后，我是那么疲乏和虚弱，甚至我旧时关于公共教育的计划的理想也开始凋残了。在那个时候，我把我的目标，仅仅局限在对于当前学校困难情况的枝枝节节的改进。……当我考察一下整个的教学制度，或者说把教学当作整体来考察时……自然使我得出这样的信念，当前主要的和紧迫的事情，不仅在于从表面涂抹那些使欧洲大多数人趋于衰退的学校罪恶，而且在于从根本上加以救治。”

裴斯泰洛齐的工作再一次引起了瑞士政府的兴趣，在布格多夫建立了一

张焕庭主编：《西方资产阶级教育论著选》，第197页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第198~199页。

张焕庭主编：《西方资产阶级教育论著选》，第205页。

张焕庭主编：《西方资产阶级教育论著选》，第177页。

张焕庭主编：《西方资产阶级教育论著选》，第175~177页。

个组织，帮助他编写教材和管理学校，以利于他的实验。但是由于具体办事人并不热心，裴斯泰洛齐实际上得到的帮助很少。但他得到了一名叫赫尔曼·克鲁塞（Hermann Krusi，1775—1844）的青年教师的合作，他们把学校迁到一座古堡里，称作布格多夫学院，又补充了两名教师，重新开始了他的实验。在那里他们工作了5年（1799—1804）。头些年里，学校里有一位叫迪斯利（Dysli）的教师采用了传统的严格的口头教学的方法，这同裴斯泰洛齐的自然教育方法形成了有趣的对照。1805年再次爆发战争，裴斯泰洛齐把布格多夫学院迁到伊佛东，此后裴斯泰洛齐在那里又继续工作了20年。在此期间，裴斯泰洛齐的事业达到鼎盛时期，他的实验成了欧洲各国注意的中心，各国的教育家和政府官员纷纷前去参观学习，俄国皇帝亚历山大赐给裴斯泰洛齐爵士爵位，法国的拿破仑也前往访问，这些客观上是有助于扩大实验影响的。但在众多的学习和访问者中，必须提到的是德国的赫尔巴特和福禄培尔，他们都从裴斯泰洛齐那里得到了深刻的启发，成为裴斯泰洛齐之后最有成绩的教学实验和教学理论家。在伊佛东实验的后期，学校的成分开始发生变化，就读的学生中富家子弟逐渐增多，这与裴斯泰洛齐实验的宗旨发生了矛盾，同时学校规模的增大，也与他的家庭化教育思想不相合，这样在1825年裴斯泰洛齐离开了实验学校，这时他已经是79岁的老人。在他生命的最后两年里，他写作了《天鹅之歌》，对自己一生的实验思想和实验活动作了最后的总结。他晚年的另一部重要著作《早期教育通信》也在他去世那一年（1827年）出版。

综观裴斯泰洛齐的一生，他的确是一位值得纪念的教育实验家，他的实验活动持续了40多年之久，影响遍及欧洲和世界。他的教学实验是一种整体主义的实验，这种整体主义实验模式体现了19世纪上半叶欧洲大陆整体主义科学观，体现了卢梭、康德儿童本质整体有机论的儿童观，同时也体现了从整体上改革教育制度和教学方法的时代要求。裴斯泰洛齐的整体主义教学实验模式成为后世人们认可的一种教学实验范型。

（三）福禄培尔的幼儿教育实验

19世纪初期，裴斯泰洛齐的实验学校已差不多成为欧洲教学改革运动的中心。这个世纪的上半叶欧洲掀起了一个“裴斯泰洛齐运动”，除去几个信奉耶稣教的国家，如葡萄牙、西班牙、奥地利等国，影响遍及整个盎格鲁—撒克逊和北欧诸国，也远及美国。在这场运动中，福禄培尔（Friedrich Frobel，1782—1852）成为裴斯泰洛齐之后一位成就卓著的教育理论和实验家，他把裴斯泰洛齐的整体主义实验活动推向了一个新的阶段，他自己也获得了“幼儿园之父”的称号。

福禄培尔出生在德国的一个叫奥勃维斯贝希（Oberweissbach）的林区小镇，1800年入耶拿大学读书，在这里他受到席勒、杰斯、谢林、费希特、黑格尔、亨伯尔特、施来格尔这些整体主义哲学和科学大师的熏陶。但他没能读完大学便走向了社会，23岁开始了他的教师生涯。在此之前，他曾多次参观过裴斯泰洛齐学生管理的学校，引起了他对儿童教育的强烈兴趣，因此当他开始工作时，他说：“从第一个小时起，这个职业对我来说就显得是不生疏的……我感到自己很久以来就已经是一个教师了……我在从事教学工作时，发现自己很适于这一职业。”虽然这样，他在此期间仍然两度去伊佛东

研究裴斯泰洛齐的教学方法，第二次在那里学习了两年，并协助裴斯泰洛齐做了一些工作。两次学习和研究的结果使他感觉到裴斯泰洛齐的理论似乎缺乏某种哲学的一致性和连贯性。于是在他离开伊佛东后，便开展实验研究，研究的对象是三个儿童。1811年他重新进入大学（哥廷根），潜心研究关于“统一体”的理论，逐步形成了他的整体主义哲学并为后来写作《人的教育》做了思想准备。

1816年福禄培尔的实验进入了一个新的阶段。起初，只有5名学生，都是福禄培尔的亲侄子，协助他办学的是他的一位寡嫂。这是一所典型的裴斯泰洛齐式的家庭化学校，学校的生活简朴、轻松，课程安排具有灵活性，包括宗教、阅读、写作、算术、图画、德语、唱歌、钢琴、自然、地理、体育等。4年以后，学生增至60名。但从这以后不久，由于人事纠纷，福禄培尔被迫离开了这所学校，到了瑞士。在瑞士，他在一所裴斯泰洛齐式学校和一所孤儿院里继续从事实验研究，写作了《人的教育》（1826），这是对他对自己多年的实验研究的总结，也是他在卢梭、裴斯泰洛齐思想基础上对儿童教育的逻辑说明。此后不久，他的实验研究又进入了一个新的阶段。他在瑞士的孤儿院工作期间，萌生了对学前教育的新的想法，他决心把以后的工作转向学前幼儿教育研究。1828年~1838年这10年是他从事学前幼儿教育写作的重要时期，在这个期间他的《母亲的游戏和儿歌》问世，1838年出版了《星期日杂志》，宣传他的幼儿教育思想并引起了一些进步教育者（progressive educator）的注意。1838年后他离开瑞士前往柏林，在那里他研究了欧洲各国的幼儿教育的实际情况。1840年，他在勃兰根堡（Blankenberg）办了一所“幼儿活动学校”，后来改称“幼儿园”。这是他实验活动顶峰，他在这里发明了闻名于世的“福禄培尔恩物”——一组由球体、立方体、圆柱体等几何体组成的儿童玩具，并建立了由各种手工作业、游戏、儿歌和园艺等活动组成的课程体系，在这里他搞了七年的实验。1844年，福禄培尔开始到德国各地推广他的幼儿教育课程和方法，开办幼儿师范学校和讨论班，他的影响也开始在国外产生反应。1852年福禄培尔去世。一如裴斯泰洛齐，在福禄培尔去世不久，幼儿园运动很快在世界各地发展起来。

以上我们简述了福禄培尔的教学实验活动，从叙述中可以看到他一生的教学实验活动可以分作两个阶段：第一个阶段是裴斯泰洛齐运动的一部分，他从事这种实验活动的目的并不完全为了推广裴斯泰洛齐的教育思想和方法，而是为了使裴斯泰洛齐的教育思想更加理论化、科学化。为此，他在整体主义的理论框架中写作了《人的教育》一书，使整体主义的教育理论得到了进一步发展；第二阶段是他的幼儿教育实验活动，这项实验活动也完全是按着他的整体主义哲学思想设计的。在他的整体主义思想中，整体与部分的关系、统一性与多样性的关系是其核心内容。他认为整个宇宙就是这种关系的统一体，人则是宇宙的一个部分，人的发展就是认识这种关系。实验中这种思想突出地表现在他给儿童设计的三种“恩物”中，按照的解释，球是统一体的象征，是最完善的创造物；大立方体可以分为许多小立方体，这是整体与部分的关系；圆柱体则是一种多样性与统一性的综合。福禄培尔设想学前儿童通过操作这些几何形体就可以认识世界，从而使他们自身得到发展。因此，对于教师来说，只有了解福禄培尔的整体主义思想体系，才能真

正懂得他的学前课程和方法实验的意义。

总之，福禄培尔 40 多年的实验研究，是福禄培尔作为裴斯泰洛齐培养的学生“以自然哲学和整体科学精神对发展一种有系统的裴斯泰洛齐教育理论所作出的明确的努力。”他不但对一种新的教学理论的发展和传播作出了贡献，也为整体主义教学实验模式的确立作出了贡献。

三、总结与新的发展——赫尔巴特和欧文的教学实验

在福禄培尔开展幼儿教育实验的同时，另外两项在近代教育史上有重大影响的教学实验也同时在进行着。这两项教学实验：一项是德国的赫尔巴特的实验，另一项是英国的空想社会主义者欧文的实验。他们两人都曾经像福禄培尔一样，受裴斯泰洛齐的思想和实验的影响很深。但与福禄培尔不同，他们没有像裴斯泰洛齐那样完全在 19 世纪以来欧洲整体主义框架中思考和开展实验，而是在整体主义中渗透了原子论的思想因素，并在教学理论科学化的目的下从事教学实验活动，这样就使他们的实验研究对 19 世纪末、20 世纪初教学实验的新发展有着一种过渡性的作用。

（一）赫尔巴特的教学实验研究

赫尔巴特（J.F.Herbart，1776—1841）出生于德国的奥尔登堡，18 岁时进耶拿大学学习。在 3 年的大学生活中他结识了席勒、谢林、费希特等著名的哲学家和学者，并深刻地研究了卢梭等启蒙思想家的著作和康德以来的德国古典哲学家的思想。大学毕业后，他去瑞士做了三个孩子的家庭教师，在那里工作约 3 年。

赫尔巴特从小就受到良好的家庭教育，中学和大学教育又使他受到了严格的训练，他具有观察敏锐，思想缜密，善于独立探索的良好科研品质。因此，当他担负起家庭教师的职责后，就把这项工作看作是一项研究性工作，对他来说，这三个孩子是他的“充满着希望、期盼、责任与计划之新的世界”。他把一些自己对儿童教育的新的想法付诸于实施，例如，传统的办法是开始要教孩子识字和文法，但他认为这样太枯燥，也不符合孩子的心理，因此，他开始就让孩子直接学习希腊古典作品《奥德赛》，他认为“即使是两个或三个学童的塾师，吾人亦能创造其自己的学校。”事实上，对这三个孩子的教育工作是他从事教学理论和实验研究的开端，从此以后，他一生没有离开教育研究工作。

1799 年他因故不得不辞去家庭教师职务，但他对研究教育的兴趣仍然不减。这时，裴斯泰洛齐正在布格多夫学校实验，赫尔巴特早已听说这件事，因此他开始研究裴斯泰洛齐。1802 年发表了一篇名为《裴斯泰洛齐关于直观的初步概念》的文章，因此受到裴斯泰洛齐的邀请，并特别给他安排了一次观摩课。这次参观访问给他留下了深刻的印象，他当年又写作了《裴斯泰洛齐的直观 ABC 之观念》。在这篇文章中，赫尔巴特认为裴斯泰洛齐的方法不仅适用于儿童，而且也适用于一切年龄阶段的教学。但在参观访问中，他也对裴斯泰洛齐的教学方法产生了一些疑问，比如，“为什么裴斯泰洛齐给学生如是之多的记忆材料？为什么他在选择教学的材料时，似乎很不注意儿童

[美] 詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 335 页。

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，商务印书馆 1936 年版，第 11 页。

天性的倾向？为什么他只允许学生学习，而从不与儿童亲切的谈话……”对于这些疑问，他回答说：“这些问题对于我并没有发生很大的困难……我自己的经验与试验已使我对于儿童心灵的能力的估计，远超过一般的估计之上。”以上表明，通过三年多的家庭教育实验研究，赫尔巴特的教学思想已经初步形成。

1802年5月，赫尔巴特去哥廷根大学，在那里取得了博士学位，并在那里任教，讲授哲学与教育学。在1809年离开哥廷根时，他写作出版了《教育之重要工作——世界之美的表现》（1804）、《裴斯泰洛齐教学方法之批判》（1804）、《普通教育学》（1806）等著作，这些著作的发表表明赫尔巴特的教学思想体系已经形成。

赫尔巴特的思想渊源很复杂，在他的理论中可以清楚地看到卢梭、康德、洛克、裴斯泰洛齐的影响。但他的努力方向很明确，即继康德之后，努力使教学成为一门科学。这与裴斯泰洛齐和福禄培尔是不同的，裴斯泰洛齐的努力方向是改革教学实践，福禄培尔则既有发展理论的兴趣、也有改造实践的兴趣。赫尔巴特在哥廷根大学期间写作的《普通教育学》，第一次成功地使教育学成为一门有完善的科学体系的教育学。在这本书中，赫尔巴特阐述了教学实验对发展科学教育理论的重要性。他认为，哲学对于科学的教育学是非常重要的，但哲学也需要教育学的事实和理论，而这种教育学的事实和理论必须来自于教学实验，他感到欣慰的是，“曾经致力于哲学并且现在深知在进行教育工作时不能停止思考的最优秀的青年教育者，他们业已能够更自然地在教育中试验一种事实上伸缩性很大的智慧所具有的全部适应性与可变性”。他认为科学的教育学也需要心理学，“但这门科学绝不能替代对儿童的观察。因为个性只能被发现，而不能由心理学推断出来。”因此，科学的教育学只能建立在经验之上。但是，这种经验绝不是那种直觉的经验，因为直觉的经验并不具备科学意义上的真实性，如果仅仅局限于这种直觉经验，那么“什么是真实的，什么不是真实的，每个人都是凭他的经验来说的。”因此，他认为具有科学意义上的经验必须来自于实验。他说，“但愿那些很想把教育基础仅仅建立于经验之上的人们，对其他的实验科学作一番审慎的考虑；但愿他们认为值得去了解物理与化学；这一切无非是为了确定某一个个别原理在经验范围内所能达到的最大作用。”从这里人们可以看到，赫尔巴特把教育研究同实验科学，特别是物理学和化学研究相比较，表达了实验研究是建立科学教育学的基础的思想。同时，更应该重视的是，赫尔巴特在他的《普通教育学》中对教学实验的特点作了阐述，这在教学实验的历史上还是第一次。他说，对于教学实验来说，“人们在获得某种结果之前……必须二十次地重复包含着二十个层次的同一种试验。”这是因为一个局部问题

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，第18页。

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，第18页。

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第10页。

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第11页。

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第9~10页。

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第9~10页。

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第9~10页。

的实验结果，或者是互不相关的，或者是分散的，能告诉人们的东西很少。因此教学实验应是一个有系统、有层次的多次重复的实验，这是教学实验的特点之一。此外，教学实验的另一个特点是它的长期性，他说，“在试验结束之前，在对试验的剩余部分首先作出严格检验与周密的衡量以前，是谈不上取得了经验的。……所以某一个这样的实验，其时间范围至少需要一个人的半生！”这里，赫尔巴特实际上是提出了教学实验中包括追踪实验的必要性。最后，赫尔巴特还提醒人们对实验的结果的解释要谨慎，他说，即使是二十次地重复同一实验，“相反的学说对于这种结果还可以各按其特有的方式作出解释”。

赫尔巴特对教学实验特点的阐述在教学实验发展的历史上具有重要的意义，他的阐述，是对19世纪上半叶以来整体主义教学实验模式和方法的总结，他表达了人们对教学实验意义和方法的新的认识水平。

由于赫尔巴特在哥廷根大学取得的杰出成就和巨大声望，他受到了普鲁士公共教育部长、著名教育家威尔海姆·洪堡（Wilham Von Humboldt, 1767—1835）的注意，洪堡是一个国家主义者，他在教学思想方面接受了费希特的影响。费希特曾在1788年与裴斯泰洛齐在瑞士结识，回国后对裴斯泰洛齐极为称赞，他说，裴斯泰洛齐的“发现注定要改变整个世界”，“他已经创造出了一种真正的国民教育”。在费希特的指引下，洪堡看到了赫尔巴特与裴斯泰洛齐的相似之处，便在1809年邀请赫尔巴特到哥尼斯堡接任久负声望的康德哲学讲座。洪堡给了赫尔巴特以极大的自由，因此，赫尔巴特得以继续开展实验研究。他在哥尼斯堡办了一个教学理论研究班和一所实验学校，实验学校招收了一些儿童，他亲自给这些儿童讲授古典文学和数学，研究班的学生按着他的示范也给这些儿童授课，课后赫尔巴特与研究班的学生一起讨论实验中的问题。对于这种研究的目的，赫尔巴特曾有过详细的说明，他说：“在我的各种责任之中，我最关心的是关于教育学的各种讲演。但是教育学不能仅止于理论上的教导，必须另加以示范与实习。此外，我并想于其中扩充我十年以来所得的经验，所以我很久即已有着这种愿望——我拟在几个了解我的教育学说的青年之前亲自教导几个经过选择的儿童，每日教导1小时，然后再使他们自己用我所开始的材料，在我的观察之下，继续教导下去。依照这种方法，逐渐可以训练出教师来，并且他们的教学方法必须以相互观察及经验的交换使之达到至善的境地……所以我建议设立一种小规模实验学校。”从这个说明中可以看到赫尔巴特办实验学校的目的有两个，一是为了发展理论，二是为了研究教师的培养。他在哥尼斯堡工作了24年，作为理论研究，他写作了许多心理学和教育学的著作，使他的教育、教学理论体系更加完善；作为应用研究，是他培养了一大批教学理论的研究者，他们后来被称为赫尔巴特学派，他们分布在德国各主要大城市，对赫尔巴特教学理论的发展和传播起到了巨大作用。在赫尔巴特1833年离开哥尼斯堡大学回到哥廷根大学时，哥尼斯堡的实验学校已经发展为师范学院。赫尔巴特死于

[德] 赫尔巴特著，李其龙译：《普通教育学》，人民教育出版社1989年版，第9~10页。

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，第9页。

引自[英] 威廉·博伊德、埃德蒙·金：《西方教育史》，第329页。

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，商务印书馆1936年版，第26页。

1841年，在最后的岁月里，他出版了《教育学讲授纲要》，这是对他一生研究与实验工作的总结。

赫尔巴特虽然注意到实验科学方法的重要性，但是，他的理论和实验研究总体上是欧洲19世纪上半叶自然哲学和科学整体主义传统的继续。他的教学理论是建立在他的形而上学哲学基础上的，他的教学理论的心理基础是莱布尼茨自然有机论的统觉心理学说的发展。他的教学理论也坚持一种整体论的方法论思想，即他在《普通教育学》中所阐明的方法：“通过人类来说明个人，通过部分来说明整体。然后再按符合规律的关系将大的紧缩为小的与更小的。”关于教学实验，正像前面所说的，他采取的是一种有系统的整体实验模式，他认为虽然实验的具体内容常常只是说明了教学现象的部分现实，但一定要把这个部分现实作为“一个庞大整体的片断”来考虑。

虽然这样，还应该看到赫尔巴特与裴斯泰洛齐和福禄培尔不同，在赫尔巴特的整体主义的研究中，已经更多地渗入了实证主义研究的因素，例如，在他的统觉心理学说中，就渗透着机械论的观念，即联结学说观点，在他的兴趣和课程理论中则体现了流行着的植物分类学的观点，等等。这些都是牛顿以来原子论和机械论精神的继续。因此，在赫尔巴特以后的赫尔巴特派中，继续发展了赫尔巴特理论中的实证主义因素，成为19世纪末、20世纪初教学实验向实证主义方向发展的过渡形态。

（二）欧文的“工厂学校”教学实验

19世纪空想社会主义者欧文（Robert Owen, 1771—1858）的“工厂学校”教学实验是19世纪上半叶欧洲最激进的教学改革实验，是20世纪初苏联教学改革实验的启发者。

欧文的“工厂学校”教学实验起初在动机上与18世纪贝尔和兰卡斯特的教学实验的动机有相似之处，都是基于人道主义精神，拯治由于英国工业革命所带来的工人子弟的贫弱、愚昧和堕落。但是后来的实践使欧文超越了人道主义局限，走上了彻底改造资本主义的道路。这种转变反映了19世纪上半叶英国工业革命和社会发展已经步入完成阶段的社会思潮，因此使欧文的教学实验的意义超越了贝尔—兰卡斯特教学实验意义。同时，欧文的“工厂学校”教学实验与裴斯泰洛齐的“家庭化教育”教学实验也不同，裴斯泰洛齐家庭化教育教学实验是把教学与家庭手工劳动结合起来，它反映了欧洲大陆工业革命初落后的生产方式和社会状态，而欧文的“工厂学校”教学实验是把教学同新兴的大工业生产方式结合起来，因此，欧文的教学实验更具有先进性。虽然这样，欧文的教学实验仍然与贝尔—兰卡斯特和裴斯泰洛齐的教学实验有着渊源关系，他在他们的实验中受到的启发甚多，因此也是整个18世纪到19世纪教学实验发展潮流中的一个组成部分。

欧文出生在威尔士一个店主家庭，9岁时弃学走向社会。他是一个有非凡才能的人，19岁时成为一家有500名工人的纺织厂老板，在这所工厂里他实行了一套包括改善工人生活条件的管理措施，结果很成功，并因此使他成为全英国工厂改革和管理注意的中心。这样使他有可能会联合其他股东购买了英格兰一家叫做纽兰纳克的纺织厂，他的“工厂学校”教学实验便从这时开始。

他的这所工厂有500名5~6岁的童工，他们大多来自于贫苦家和慈善

[德] 赫尔巴特：《普通教育学》，商务印书馆1936年版，第20~21页。

机关，没有受过任何教育，每天除了繁重的劳动外，就在放荡、堕落中度过。欧文对这些童工怀有极大的同情心，他研究了各种批判社会不平等和资本主义制度的文献，也研究了卢梭、裴斯泰洛齐的教育思想，特别研究了裴斯泰洛齐在布格多夫学院的教育改革。他决心把改造社会与教育改革结合起来，认为只有这样才能从根本上清除现存的社会制度的罪恶和改变工人的不利地位。

他从改革工厂制度和改善工人生活条件开始，逐步建立了一套完整的“工厂学校”教育制度。这个制度包括为2~4岁儿童办幼儿园，为5~9岁儿童办幼儿学校，为10~14岁儿童办夜校，为成年人开办文化活动中心。他把这些教育机构称作“性格陶冶学园”，体现了他的一种信念：只要人都有良好的个性，就能改变社会的不合理、不人道现象，这种信念与裴斯泰洛齐十分相似。

欧文的“工厂学校”教学实验是1800年开始的，在1812年前，欧文在学校里支持采取贝尔—兰卡斯特“导生制”教学法，但经过一段实践，欧文觉得这种教学方法不适于培养他所希望的具有完美性格的人，因为贝尔—兰卡斯特教学方法主要依赖于学生的记忆，他认为这是对“学习的嘲笑”。以后，他借鉴了裴斯泰洛齐的方法，要求把教学建立在实物操作、讨论等有意义的活动上，来发展学生的反应、判断和正确作出结论的能力，同时还让学生学习一些职业技术，学习工厂中的一些业务活动，等等。

欧文在纽兰纳克的教学实验取得了巨大成功，并受到社会广泛的赞誉，人们把实验学校学生称作是“全新的人类”，英国国会1819年通过了限制使用童工的法案，马克思指出欧文的“工厂学校”实验是未来培养全面发展的新人的教育的萌芽。

继纽兰纳克的教学实验成功之后，欧文开始转向更为激进的社会改革和实验活动，直到他去逝一直没有中断，在这个过程中，教学实验始终是他的整个社会改革实验的重要组成部分。

在欧文的教学中，教学改革和社会改革是同步进行的，因此，实验的整体性质十分明确。但是，由于欧文的实验活动是欧洲18世纪以来爱尔维修等启蒙主义者理性社会观和哲学思想在理论和实践上的发展和继续，因此，他的教学实验中包含着实证主义因素，并且也正因为如此，他的理论和实践才能为19世纪末、20世纪初科学社会主义者所接受，因此，在欧文的教学中这些新的因素已经暗示着19世纪中叶以后，教学实验将走向新的发展阶段。

第三章 19 世纪末 ~ 20 世纪 40 年代两大教学实验模式及其科学化探索 ——欧洲与美国

19 世纪中叶以后，到 20 世纪 30 年代，教学实验的历史发展进入了繁荣时期。

19 世纪中叶以后的欧洲和北美，工业革命已经完成。工业社会的确立，加速了社会民主化的进程，虽然在前进的道路上仍然困难重重，但社会生活民主化仍然是社会发展的主流。同时由于工业社会的确立，也迎来了科学发展的新时代，这个时代的科学开始走在时代发展的前面，科学不再像以前那样完全被社会需要驱使，而是走向独立发展，并成为社会发展的火车头。在这样的背景下，各国的教学改革与实验活动十分活跃，促进了教学实验的繁荣。

这个时期教学实验发展的新的特点是人们开始探索新的实验方法及其科学化问题。在此以前，人们从来没有或不愿意发出这样的疑问：像我这样搞教学实验行吗？现在终于提出了这种疑问。但对这个问题的回答却十分困难、十分不同。人们开始努力使自己的实验在方法论上有科学上的根据，但由于出发点不同，分歧、质疑、争辩就发生了，于是产生了教学实验流派之争。

这个时期前期出现的教学实验流派主要是赫尔巴特派、新教育学派，后来则有实验教育学派和实验主义学派的崛起。他们之间有争论，也有融合。

这些流派都产生在欧洲、北美这些西方国家，但也影响到俄国和十月革命后的苏联。苏联在 20 世纪 20 ~ 30 年代教学改革实验出现了许多波折。

这个时期，中国在改革旧教育、创建新教育方面，一批先进的知识分子把握了教育科学发展的方向，以令人钦佩的热情掀起了全国性的教学实验运动。

一、向实证主义的转变 ——赫尔巴特派教学实验

赫尔巴特生前曾特别赞成康德“先之以实验学校，继之以师范学校”的主张，在哥尼斯堡期间对这个主张他竭尽了努力。他还有一个愿望，希望教育科研人员应该像医务人员一样分散在各地，从事实验研究和师资培训作，并推广研究成果。他去世不久，他的学生实现了他的愿望。他的学生开始在德国的一些大城市中开办研究所和实验学校，吸引了德国、欧洲各地和美国的大批学者到德国访问、进修，这样，就使赫尔巴特的教育思想在 19 世纪末期以后迅速在德国、欧洲和美国流传开来。但是赫尔巴特的这些学生在传播赫尔巴特教育思想的过程中，并没有完全拘泥于他的形而上学体系，而是发展了他的学说中的实证性因素，最终在科学精神上已经不同于赫尔巴特，因此，人们把赫尔巴特派的这些学生的学说称作赫尔巴特派学说，或者称作赫尔巴特主义。

赫尔巴特派的主要特征是他们的实证主义倾向。这种特征的形成是由先期的德国赫尔巴特派和后期美国的赫尔巴特派的研究完成的。

（一）德国赫尔巴特派的实证主义

在赫尔巴特派中促使赫尔巴特教育理论向实证主义方向转变的重要人

物是齐勒和莱恩。齐勒 (Tuiskon Ziller, 1817—1882) 是赫尔巴特的学生, 1856 年任中学教师时就致力于赫尔巴特理论的解释与传播工作。这一年他出版了《普通教育学导论》, 提出教育学应该成为一门技术学科, 是一种按照可预见的方法对于科学原则的运用, 而不是像裴斯泰洛齐、福禄培尔所说的是一种艺术。这样, 他在解释赫尔巴特的学说时, 已经开始有自己的独立认识, 并显露出实证主义倾向。1862 年后, 他开始任莱比锡大学教授, 他在那里建了一所实验学校 and 一所教育学研究所, 继续从事教学实验研究。1865 年他又出版了《教育性教学理论的基础》, 这本书被认为是很成功的, 成为德国广大教师接受训练的基本教材。但这本书也被后来的研究者称作是“机械论的教育学”(a mechanist pedagogy)。在这部著作中最有影响的是他的“集中中心”说和“文化分期”说。所谓“集中中心”是要求教学要以一个中心来组织教学内容, 所谓“文化分期”是要求教学内容要符合儿童的心理发展阶段。从齐勒上述研究情况可以看出, 他已经不再强调赫尔巴特以道德培养为中心的学说体系, 而是注重于教学的技术方法和课程研究, 这就决定了他的实证主义研究方向。

齐勒的学生莱恩 (Wilhelm Rein) 实证主义倾向更加明显。1872 年他在莱比锡大学学习时, 接受了齐勒的实证主义研究方向。1887 年他接任了耶拿大学教育学讲座。这个讲座的前任教授斯道伊 (Stoy) 也是赫尔巴特在哥廷根时的学生, 斯道伊开创了 this 讲座, 对赫尔巴特教育思想的传播起到了重要作用。但是斯道伊维护的是一种正统的赫尔巴特理论传统, 莱恩接任后便使之向实证主义方向发展了。莱恩在耶拿大学也开办了一个研究班 and 一所实验学校, 讲授赫尔巴特教育学, 并且很成功。使这个讲座成为欧美各国注意的中心, 吸引了大批各国学者前来进修学习, 其中美国的德加谟、麦克默里和佛郎克成为美国的赫尔巴特思想的主要传播者, 从而深刻地影响了美国赫尔巴特主义运动的实证主义方向。一般研究者认为莱恩的实证主义研究重要表现是在其代表性著作《按照赫尔巴特的原则德国民族学校教学理论与实践》(Theory and practice of Folk-School Instruction according to Herbartian Principles) 中把赫尔巴特的教学四阶段说发展成为“五步教学法”, 这种看法基本符合事实。因为 19 世纪末期以后在各国流行的主要是莱恩的“五步教学法”, 而不是赫尔巴特的整个教学理论体系。正因为如此, 才使赫尔巴特学说被笼统地批评为“机械”、“僵硬”。1948 年德国的赫尔曼·诺尔在《不朽的赫尔巴特》一文中曾说: “由于赫尔巴特对这种形式阶段作了刻板的划分, 并进行操练——在耶拿莱因实验学校儿童一直可以预计到紧接着什么样的阶段是正确的——因此赫尔巴特学派最后变成了一种死板的技术”。诺尔的这段评述是很正确的, 由于赫尔巴特学说中已经含有实证主义因素, 又经门徒们作了实证主义的发展, 结果走向了机械论。

应该指出, 19 世纪赫尔巴特派走向实证主义道路是有历史背景上的原因的, 在这些原因中有两点特别重要: 一点是由于 18 世纪末、19 世纪初欧洲

[美]詹·鲍温:《西方教育史·第三卷》(英文版),第 349~350 页。

[美]詹·鲍温:《西方教育史·第三卷》(英文版),第 349~350 页。

[美]詹·鲍温:《西方教育史·第三卷》(英文版),第 349~350 页。

[美]詹·鲍温:《西方教育史·第三卷》(英文版),第 349~350 页。

[德]赫尔巴特:《普通教育学》,第 381 页。

革命运动的爆发和拿破仑进行的战争使 17 世纪末、18 世纪初伽利略、牛顿开创的实证科学遭到了挫折，而与此同时，遭受战争失败痛苦的德国却在争取复兴中使整体主义的科学精神得以发扬起来，并且在 19 世纪上半叶成为欧洲科学发展的最有影响的方法论。但是 19 世纪下半叶以后，由于英国工业革命浪潮开始席卷欧美各国，工业技术的发展要求是实证科学，因而使得实证主义科学精神得以复兴。第二点原因是由于 19 世纪下半叶以后，欧洲普及义务教育的迅速发展，对师资训练的质量和数量都提出了新的要求，以往的裴斯泰洛齐和福禄培尔式的训练被看来是不符合工业技术社会流行的职业训练方式，因而要求一种操作性更强的师资训练方式的出现，因而实证主义的赫尔巴特派便应运而生。这种发展趋势在赫尔巴特在世时就有所预感，他曾说：“我早就知道，无论是我还是我的学说不符合这个时代的精神”。但是他们的门徒们却使他的学说适应了时代的精神。

（二）美国的赫尔巴特主义运动

在 19 世纪末期德国的赫尔巴特派的实验研究中，尽管一些人已经由赫尔巴特的整体主义转向了实证主义，但是并没有完全摆脱整体主义的影响。但是在 19 世纪末、20 世纪初美国兴起的赫尔巴特主义运动中，整体主义精神则完全不存在了。美国赫尔巴特主义运动中的这种转变，主要是由这个运动的奠基者德加谟（Charles de Gar-mo）、麦克默里（Charles McMurry）和弗兰克（Frank）促成的。这三个人都曾在耶拿大学受教于莱恩，回国以后便从事翻译和解释工作，他们的主要著作有《方法要义》（德加谟，1889）、《普通方法纲要》（麦克默里，1889）、《背诵的方法》（麦克默里、弗兰克，1897）。在这些著作中他们的实证主义主要表现在他们用培根的机械主义感觉论解释了赫尔巴特的“统觉”心理学说和莱恩的“五步教学法”。“统觉”被解释为“新的思想在已有的思想的帮助下被综合”；“五步教学法”被解释为“教学过程中的规律”。他们认为教育学是一门技术学，这门技术学是建立在教学规律之上的科学。

19 世纪末期的美国已经完成了工业革命，教育事业迅速发展起来，加之美国素有把科学作为社会发展推动力的思想传统，因此，这时的实证主义在美国很受欢迎。在这种背景下，由德加谟等人发起的赫尔巴特主义运动得以迅速发展起来，试行赫尔巴特“五步教学法”的实验学校遍及美国，以致美国联邦政府教育局在 1894～1895 年度报告中说：“今天美国的赫尔巴特派教育学的信徒比在德国国内更多”。20 世纪头 10 年以后，这个运动开始走向衰落，但他对美国教学实践的影响却至今仍然存在。

19 世纪末、20 世纪初欧洲和美国这场赫尔巴特派教学实验研究运动在实验方法和模式上并没有很大的发展，基本上还是按照赫尔巴特阐述过的多次重复试验的模式进行的。但这场运动的实验课题重在教学方法和技术方面，这就相对减弱了实验的复杂性，因此，它也显示了一种不同于整体实验模式的新兴实验模式的影响。但是更重要的是，这场运动所追求的教学理论科学化精神，对差不多同一时期另外一些教学实验在使其自身科学化的道

[德]赫尔巴特：《普通教育学》，第 23 页。

参见[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 367 页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 373～374 页。

转引自赵祥麟主编：《外国现代教育史》，华东师范大学出版社 1987 年版，第 40 页。

路上作出进一步的探索，是有着启发和激励作用的。

二、科学主义教学实验模式的产生 ——实验教育学派教学实验

19世纪末、20世纪初，在欧洲和美国产生了一种称作实验教育学派的教学实验活动，这是一种完全在实证主义精神影响下的实验活动，它所创立的科学主义的实验模式是教学实验历史发展中的一座新的里程碑。

实验教育学派创立的这种科学主义的实验模式是通过把物理、化学中所使用的实验方法引入到教学实验中来形成的。物理、化学中所使用的实验方法是一种定量研究方法，因此，把这种方法引入到教学实验中来是有条件的，它的基本要求之一是必须具有能够对教学实验结果作出比较可信的测量，当然也就要求有能够进行数学计算的测量工具，同时也要求有计算这些结果的数学工具。19世纪末期，科学、尤其是实验科学的发展已经给科学主义的教学实验模式的产生准备了这些条件。但是，即使是这样，实验教育学派的产生仍然有一个过程，它是从19世纪中叶以后实验心理学、儿童学、教育心理学的发展过程中逐步独立出来的。同样，科学主义的教学实验模式也有一个发展过程，它是随着实验教育学派的产生和发展而逐步形成的。

（一）实验教育学派及其科学主义实验模式的产生与发展

19世纪末、20世纪初实验教育学派及其科学主义实验模式的产生与发展大致经过了酝酿、产生、发展等几个阶段。

1900年以前大约25年的期间里，是实验教育学派产生的酝酿阶段。在这个阶段里，由于统计学、测量学、实验心理学、儿童学等学科的产生和发展，逐步深入到教育领域，从而形成了教学实验科学化探索的一个新的方向。

1. 在统计学方面

1864年英国的费舍尔(G. Fisher)发表了《测量手册》，在此书中他用算术平均数作为一组学生学业成就的衡量指标，是统计学在教育研究领域的首次应用。

1869年英国高尔顿(Galton)的《天赋遗传》出版，是首次把统计学引入到心理学研究中。在这本书中他提出了标准化、相关、操作定义等重要概念。

1875年高尔顿绘制了回归线。

1896年英国的皮尔逊发表了矩阵相关系数公式。

2. 在测量学方面

1870年巴索罗梅(Bartholome)首次用问题表法测量二千名小学生入学时的心理状态。

1884年高尔顿创立“人类学测量实验室”。

1894年美国的卡特尔用测验法测量哥伦比亚大学学生的智力。

1894年法国比奈发表论文，建议测量心理能力。

1897年德国的艾宾浩斯(Ebbinghaus)首创填充法测量学生智力。

3. 在实验心理学方面

1875年美国的詹姆斯(James)在哈佛建立心理示范实验室。

1879年德国的冯特(Wundt)建立心理学实验室,并开始进行实验研究。冯特的研究在20世纪初期以前迅速传播到欧、美、亚洲各地,并培养了一批诸如美国的卡特尔、赖斯(Rise)等著名科学家。

1891年卡特尔在美国建立心理实验室,研究教育心理学问题。

4. 在学习心理方面

1885年艾宾浩斯发表记忆实验研究。

1896年比利时的斯库滕(Schuyten)发表了温度对学生注意的影响。

5. 在儿童学方面

1882年德国的普莱尔(Preyer)出版了《孩子们的心灵》。

1883年美国的霍尔(Hall)出版了《儿童的学习》。

1884年美国的萨利(Sally)发表了儿童的语言与想象研究论文。

6. 在教育实验研究方面

1879年贝恩(Bain)出版了《科学的教育学》(Education as a Science),以区别于赫尔巴特的《普通教育学》,主张建立真正的科学教育学。

1898年德国的拉伊发表论文,提出建立实验教育学,以区别于实验心理学。比奈和亨利(Henri)发表《智力的疲劳》,谴责传统教育,呼吁建立实验教育学。

1899年斯库滕在比利时建立了教育实验室,进行了小组教学法实验。

从以上事例可以看出,由于19世纪末实验心理学等学科的发展,已经给科学主义的教学实验的产生创造了基本条件,实验教育学派的产生已经是势在必然。

在进入20世纪的头15年里,是实验教育学派的产生阶段。这里所说的产生,是意味着在实验心理学中运用的实验方法在教学研究领域得到了独立的运用。或者说教学实验开始采用实验心理学中的测量、统计与实验设计方法。

实验教育学派的产生,通常是以德国的梅依曼(E. Meumann, 1862—1915)和拉伊(Wilhelm Lay, 1862—1926)的研究为代表。1900年梅依曼在德国《教育学杂志》上撰文,明确提出了“实验教育学”这个概念。1903年拉伊出版了《实验教学论》(Experimentelle Didaktik),阐述了“实验教育学将成为综合教育学(all education)”。1905年梅依曼和拉伊共同创办了《实验教育学》杂志,1910年梅依曼出版了3卷本的《实验教育学导论》(Einführung in die Experimentelle Pädagogik)。梅依曼和拉伊在20世纪初所作出的努力,使实验教育学得以稳固地建立起来。与此同时,实验教育学研究也在其他国家开展起来。在美国,卡特尔开始转向教育测量研究,在他指导下,桑代克从事学习理论研究。在法国,比奈于1905年建立了学校实验室,1905年与西蒙(Simon)合作研究的《智力量表》首次提交给罗马国际心理学会,这一研究成果有助于提高实验的科学性。在瑞士,克拉帕雷德(Claparede)在日内瓦建立了让·卢梭学院,也进行了有关教学的实验。在中国,以俞子夷先生(1885—1970)为代表的一批教师和研究者也积极开展了教学实验研究。此外,在亚洲和欧洲其他各国类似的教学实验研究也相继发展起来。总之,在20世纪头15年里,由于各国教学理论研究者

赫尔巴特的《普通教育学》,在美国译为《教育科学》(The Science of Education)。

据我们理解,拉伊是说把各种教学实验结果综合起来,构成一种综合的教学理论,即一种科学的教育学。

的努力，一个把自然科学实验方法应用于教学实验中来的潮流已经形成。

在 20 世纪的 20 年代、30 年代里，实验教育学派研究进入了兴旺时期，实验的方法也日益得到发展。首先是统计学理论在这一时期得到发展，由于英国的统计学家皮尔逊 (Person) 和尤尔 (Yule) 的研究，相关法和回归理论进一步得到发展，发表了卡方技术和多重相关数；斯皮尔曼—布朗 (Spearman - Brown) 公式开始被用来测量实验结果的可靠性；斯皮尔曼还发表了相关矩阵分析技术以支持他的两因素实验理论，这标志着因素分析法将在教学实验中开始应用；戈塞特 (Gossett) 提出了测量标准误差的方法，并对 T 检验原则作了形式化处理；1925 年，费舍尔 (S.R Fisher) 的《研究者的统计方法》问世，其中小样本推断统计被创造出来，对自由度概念、T 检验和方差分析技术作了深入说明。这对教学实验新的发展起到了至关重要的作用。其次，实验设计的方法日趋丰富起来。早在 1903 年，斯库滕便提出了实验组和控组的概念。1916 年，麦柯尔 (McCall) 提出随机建立实验组和控制组的概念和方法；1916 年桑代克和查普曼 (Chapman) 发明了 2×2 和 5×5 拉丁方设计。因此，有人说，“浏览一下 20 年代……常常使今天的学生吃惊：美国的桑代克 (1913)、麦柯尔 (1922)……瑞士的克拉帕雷德 (1911)、比利时的德可乐利和伯斯 (1929) 对于描述参量统计有着令人吃惊的好的要求，并且也同样非常懂得需要检验差异显著性。”在实验设计方面特别需要强调的是麦柯尔在 1923 年出版了《教育实验方法》一书，这本书对实验问题的选择与形成、实验课题的确定、实验方法的选择、实验条件的控制、单组实验方法、等组实验方法、循环组实验方法、因果研究、实验分析等问题作了详细的技术处理和说明，因此，使教学实验设计更加走上规范化。麦柯尔《教育实验方法》一书的出版，是科学主义教学实验模式形成的标志，推动了教学实验科学化发展。再次，测量技术同统计和实验设计一样，是教学实验不可缺少的工具，在这个时期里，教育测量技术也日趋丰富和完善。如果说智力测验是在法国产生发展起来的，那么教育成就测验主要是在美国产生发展起来的。美国的卡特尔在 20 世纪初就开始致力于这种研究。1904 年桑代克出版了《心理与社会测量》，这是教育测量理论和技术发展的重要标志。从那时以后各种成就测验量表相继问世，包括书法量表、算术量表、作文量表，等等。1911 年美国全国教育协会批准学校招生和毕业考试使用标准测验，到 1928 年美国有关部门已认定有 1300 个标准测验是有效的。

上述教育统计、教育实验设计、教育测量方面的发展在相当大程度上是适应教学实验发展需要而产生的，因此，这些方面的发展也同时反映了教学实验的发展。至于这个时期教学实验的内容发展情况，我们这里不可能作具体的介绍，因为实验教育学派研究的课题大多数是一些因素分析式的、具体的问题。对于这一时期的具体实验内容的了解可以参考麦柯尔的《教学实验方法》等一类书籍。在这些书籍中，可见到实验内容还是相当丰富的。特别要说一句，我们不要忘记这些人的名字和贡献：他们是桑代克、贾德、赖斯等。桑代克的研究涉及到了教育学的各个方面，被人们认为，他对教育学的影响有如冯特对心理学的影响。

大约 30 年代前后，由于欧洲和美国新教育运动和实验主义运动的兴旺

以及不久欧洲和美国发生社会经济危机，使实验教育学派的科学主义教育实验的发展一定程度上受到了抑制。此后不久，开始走上与其他教学实验流派融合的道路。

（二）实验教育学派的实验理论及其自我审视

实验教育学派教学实验理论的产生是教学实验历史发展中的重要事件。它是历史上第一次对教学实验形式和方法的合理性、科学性的深入讨论。因此，了解实验教育学派对教学实验问题所持有的看法，是很有意义的。

梅依曼是实验教育学派的奠基者之一，他早年在冯特的心理实验室学习和工作，因此，他的教学实验观点来自于他所受到的实验心理学的训练，被称作是典型的“铜器派”（Brass）教学实验研究者。他的主要观点是：传统的教育学是概念和规范化的学科，是凭直观经验、直觉思维和思辨推理形成的，因此不具备科学所具有的特征，因此也是非科学的。要使教育学成为科学，必须借助观察和实验方法，并且他认为实验教育本身不能成为独立的学科，还需一种“综合”的教育学（all education），实验教育只是提供事实材料。但是，他把教学实验视为同心理实验同样类型的实验，实验的课题大多数是与教育相关性大的心理问题，或者说是教育心理学课题，在实验方法上采取的是实验室研究方法，把严格控制和精确测量结合起来，同时也配合使用“反省法”。因此，梅依曼的教学实验方法是一种把实验心理学的实验方法简单地拿来用于教育相关问题研究的一种方法，忽略了教学现象的复杂性和教育问题的特殊性，因而受到了包括拉伊在内的教学问题研究者的批评。

拉伊作为梅依曼倡导实验教育的合作者，在许多方面是不同于梅依曼类型的实验教育学派人物的，他对用自然科学的方法进行教学实验的看法至今仍值得认真对待。首先拉伊所受到的科学训练和经历许多方面是不同于梅依曼的。他是一个从乡村小学教师开始进入大学的，最初他学习的大学是一所叫海得尔堡（Heidelberg）的工学院，后来转入夫瑞堡（Freiburg）大学。大学期间他的主要课程是生物学、动物学、解剖学化学、语言学、哲学等课程，并自修了科学研究方法。大学毕业后在一所叫卡尔斯鲁厄（Karlsruhe）的师范学校任教，后来升任校长。在这所学校他一直工作了30年。他的长期的教育实践经历决定了他许多方面不同于梅依曼那种“铜器派”的实验观点。

在把物理学和化学的实验方法引入到教学研究中的意义上，他认为传统的教育学的主要缺点是在搜集经验的方式和研究方法方面有缺陷，它们是“以知觉、内省的观察和对别人的观察作根据”的，“从所谓的实际经验以及各种辅助科学（如心理学、伦理学、哲学等——编者著）中，用归纳的与演绎的方法来推得各种原则与系统”，“并将这些结果看作最后的原理和理论，目标以及方法”。因此传统教育学是不完善的、未经证实的。实验教育的意义则在于从传统教育学看作最后结果的那些东西出发，把它们看作是“一种初步的假定或假设”，“经过有系统的观察、统计和实验的证明”，造成一种科学的、综合的、“未来的教育学”。这样，拉伊是不同意梅依曼把实

“铜器”是指物理实验仪器，这里代指搬用物理实验方法的教育研究者。

[德] 拉伊：《实验教育学》，商务印书馆 1938 年版，第 154 页。

[德] 拉伊：《实验教育学》，商务印书馆 1938 年版，第 160 页。

[德] 拉伊：《实验教育学》，商务印书馆 1938 年版，第 160 页。

验教育看作是某种“综合教育学”的附属物，以及实验教育只能提供事实材料的看法。认为实验教育的目的是通过包括教学实验研究在内的各种研究的结果造成的一种实验教育学。

这样，拉伊在实验教育的研究对象和方法上就与梅伊曼也持有不同的看法。在研究对象上拉伊主张必须要与实验心理学、教育心理学和儿童学区别开来，他说“一种实验只有主要的目标是教育的时候才能算是教育的实验”。

在实验方法上，他认为教学实验区别于心理学实验，他说“纯粹的心理的实验照例要将简单的现象作精密的分析，一直分析到基本的原素为止，因此必须在实验室中进行，通常用成人作研究的对象，而且必须有复杂的测量器帮助。但教育的实验则不同，它所研究的是在复杂的情境中发生的实际教育工作上的问题，因此要将儿童来作对象，而且不用复杂的仪器。在教育的实验中可以牺牲心理物质的实验中所有的准确性，假如它能够确立某种教育方法比其他的方法好，结果便算满意。”因此，拉伊主张的是一种自然条件下的实验，非实验室那种严格控制的实验。拉伊并且认为只有在自然情景中，或使“实验时的情境与教室中教学时的情境愈相似愈好”，实验的结果才会有用。他指出梅依曼等人所以只是对心理学上的而不是对教育上的问题感兴趣，“而且他们也往往不能很可靠的解决这些问题”，其根本原因是“他们缺乏课室和班级教学的经验”。这不等于说拉伊不主张控制实验，只是他要求对实验课题要详细分析，对可能的因果关系作出假设的时候，还要把他们作为“一株树的‘树梢’或‘树根’”，不能与整个的“树”分开；对实验的结果作出测量和统计的时候，不要过分相信和依赖它们。他认为可靠的结论不是来自这些实验工具或者是否严格的隔离措施，而是取决于实验过程的严密性和实验态度的慎重。因此，拉伊教学实验的特点是多次重复，通过多次重复，不断排除疑点，达到完善，或者说是通过多次试验构成了实验。关于这个特点，一方面，我们可以从拉伊对实验过程的阐述中看出来，他把一个完整的实验过程分作三个基本的试验过程：初步的实验；真正的实验；证实的实验。在这个基本的划分中已经包含着不断重复。另一方面我们还可以从他所作的实际实验中看出来。对此莱德索尔捷维奇(P.R.Radosavljevic)博士曾指出，在拉伊的“学生拼字实验”中，共组织过149个班4800个个别试验。

从以上这些情况可以看出，拉伊与梅依曼典型的“铜器派”观点是有区别的，但拉伊并没有完全摆脱唯科学主义的束缚，例如，他的《实验教育学》毫无批判地接受了遗传决定论者的所谓观察和实验结果，而且也并没有对他说的传统教育学做出承接性的实验研究，而是在他自己的实验结果上发展出一种“行动的教育学”。这表明他并没有跳出唯科学主义的圈子，他的《实验教育学》反而成了唯科学主义局限性的代表作。但是，如果因为拉伊作品的不成熟而轻率地否定了他在作品中提出的实验研究方向、方法和一系列有

[德]拉伊：《实验教育学》，商务印书馆1938年版，第148页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第158~159页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第157、161页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第157、161页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第157、161页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第69页。

价值的见解，那么无疑等于抛弃一处由人类智慧结晶而成的含金量十分丰富的矿藏。

在 20 世纪初科学主义教学实验模式形成和发展中，值得一提的还有拉伊的研究者莱德索尔捷维奇对麦柯尔的批评。莱德索尔捷维奇是站在拉伊的立场上对麦柯尔提出批评的，因此，他也属于这一模式内的人物。但由于莱德索尔捷维奇是批评拉伊以后的一位把科学主义教学实验模式系统化、规范化的人物，所以他的批评深度要比拉伊对梅依曼的批评更进一层。

莱德索尔捷维奇充分地肯定了拉伊坚持在教学的实际环境中进行实验的做法，他说：“拉伊氏的教学实验的精神与动机，系从实际学校工作、从实际教室的状况中得来。这种技术与梅依曼的正相反，因为后者主张用实验室中的实验，使学童在不自然的状况下工作。”这一点也是与麦柯尔有区别的，因为在麦柯尔的实验方法中，只把实验分作思想实验(The mental-trial experiment)、实际尝试实验(The actual-trial experiment)和真正的实验(The real experiment)三种情况。而拉伊要求一个实验必须包括以下三个过程：初步的实验(使研究者熟悉研究的范围、决定研究计划、确定不可预知的状况、学习中如何避免实际上的错误)；真正的实验(基于第一次尝试的结果，供给最后结论用的一切材料与事实)；控制的实验(作为真正实验所得结果的一种校对和证明)。而且这些过程要求都必须在实际的教学状态下进行，以便“求得实际的、准确的实验”，而麦柯尔却没有这种明确的认识，至少没有明确地阐述这一点。麦柯尔之所以缺少这种谨慎，在莱德索尔捷维奇看来，是因为他过分地相信和依赖于统计与测量技术，甚至“麦氏与其他谈测验的人一样，一方面没有将统计的、心理学的和教育学的测验分清，另一方面又没有将测验与实验分清”，而“拉伊氏知道纯粹的统计方法有许多限制”。莱德索尔捷维奇对麦柯尔的批评，对教学实验的科学化探索是有积极意义的。

(三) 实验教育学派对教学实验发展的贡献

实验教育学派自产生时起就不断遭到批评，不断被宣布“失败”了，但是他们所取得的成绩却无法抹杀。事实上，我们应该把实验教育学派对教学实验方法的研究和他们对教育学理论的构想分开。他们曾试图构想的“实验教育学”(即“综合教育学”all education)没有达到预期的目的，但是他们对教学实验方法和理论的研究成果是辉煌的。时至今日，没有哪一部教学研究或教学实验方法教科书不把由他们奠定基础、又由后来人发展起来的实验教学方法作为其内容的重要组成部分。他们的重要贡献首先在于他们首次把 17~18 世纪以来发展起来的实验科学的实验模式引入到教学实验中来，这恐怕是前几个世纪的教学实验家们想做也无法做到的事。其次是他们创造了可以用于教学实验的教育测量工具，并发展了教育统计理论。最后，他们促进了教学实验的形式化和规范化发展。

实验教育学派在上述工作中尽管表现出唯科学主义的局限性，但是他们

[德] 拉伊：《实验教育学》，第 53 页。

[德] 拉伊：《实验教育学》，第 60 页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第 54 页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第 59 页。

[德]拉伊：《实验教育学》，第 59 页。

是在教学实验科学化道路上迈出了关键性的一步。他们的研究工作促进了同时代新教育运动和进步主义运动对教学实验整体主义模式的新的探索。也为 20 世纪后半期教学实验的成熟发展作出了贡献。

三、整体主义教学实验模式的新概念 ——欧洲新教育实验和美国进步主义教学实验

19 世纪末、20 世纪初，欧洲和美国兴起了规模很大的教学实验是进步教育运动。在欧洲，这个运动接受了蒙台梭利的教学改革思想，在美国由于这个运动最终接受了杜威的实验主义教学改革思想，所以也称作进步主义运动。这场运动在教学思想上是与赫尔巴特派相对立的，在实验方法上则是与实验教育学派的唯科学主义实验模式相对立的，因此，它也是 19 世纪末、20 世纪上半叶有广泛影响的教学实验。

（一）欧洲新教育运动实验

欧洲新教育运动是 19 世纪末开始兴起的，较早的发起者是英国的雷迪（Cecil Reddie），他在一个叫阿博特结姆的地方办了一所乡村寄宿学校，1893 年他的老师伯得尔斯（John Badles）也办了一所类似的学校，叫伯得尔斯学校，不久，在曼彻斯特和西部的伯林斯托也先后办起了雷迪式的学校。这些学校不同于流行中的学校，他们反对文法学校中的分数等级主义、课程设置上的功利主义和赫尔巴特式的教学方法，主张个性化学习，包括学生参加大量的实践活动和参与学校管理等等。

由于这些学校不同流俗，逐渐吸引了一些拥护者，人们称他们是“英国式”的新型学校。1898 年德国的德穆兰、1899 年法国的德莫林斯相继开办了类似的学校。在此前后，荷兰、比利时、瑞士也出现了这样的新学校，至此，新教育运动逐渐形成。1899 年，瑞士的费列尔（Adolphe Ferriere）在日内瓦建立了“国际新学校局”，到 1913 年注册的学校已经有一百多所。1901 年德穆兰出版了《新教育》一书。虽然这样，这些新型学校仍没有一个共同的思想基础，他们有些人是热心于社会和教育的改革者，有些人是宗教神学家，还有些自称是社会主义者，他们之所以能相互效仿并走到一起，是因为都受到 19 世纪末工业革命后发生的社会变革的冲击，并对现行学校教学状态不满所至。那时他们唯一能遵循的东西是卢梭、裴斯泰洛齐、福禄培尔的教学思想精神，而这些已经并非是全新的东西了。但是自从蒙台梭利《科学教育学——及在“儿童之家”中儿童教育的应用》一书发表后，情况开始有了变化，“新教育”运动的改革者们逐步把蒙台梭利教育思想作为共同基础。

20 世纪 30 年代，欧洲新教育运动达到了鼎盛时期。1921 年成立了“新教育联谊会”（NEF），它是在一个传播蒙台梭利学说的宗教性教育团体（Theosophical Fraternity）基础上形成的，同年出版了《教育新时代》（Education for the New Era）。此后，新教育运动发展更加迅速，各种各样的新教育实验组织遍及欧美各国，蒙台梭利的《科学的教育》一书被译成 20 多种语言在世界各地出版，并产生一批诸如达尔克劳兹学校（The Dalcroze School）那样有特色的新教育学校。30 年代后期由于欧洲专制主义政权的出现，新教育运动受到了摧残，直到第二次世界大战结束才得到一

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版）。

定的恢复。但战后的世界形势已经使新教育运动者感到事过境迁，1966年“新教育联谊会”改称为“世界教育联谊会”。

（二）蒙台梭利对新教育实验科学基础的奠定

19世纪末、20世纪初欧洲这场新教育实验是由于蒙台梭利的研究而获得了新的科学基础。

19世纪末期以后，人类历史已经进入了科学时代，已往的教育科学无论就其成果而言，还是就其研究方法而言，已经不再能满足人们的要求。因此，我们看到赫尔巴特学派向实证主义方向发展的趋势和实验教育学派研究的崛起。但在新教育实验初期，改革者是凭着对教育实践中问题的直觉开展实验的。从理论上说仍然是卢梭、裴斯泰洛齐和福禄培尔思想的继续，因此，需要一种新的理论学说作指导。从实验方法上说，也沿用着整体主义的传统模式，这种模式由于是在19世纪上半期整体主义的自然哲学和科学哲学基础上形成的，因而在19世纪末期科学的新时代里也需要重新获得解释，蒙台梭利的研究客观上适应了这些需要。

在教学理论方面，蒙台梭利接受了卢梭、裴斯泰洛齐、福禄培尔等人关于儿童发展的整体有机论的传统观点和教学理论、教学方法，从而“导致了她的整体主义方向”。但是她是在生物学的基础上、用生物发生学中的“异体同功”理论对儿童发展的整体有机论作了新的解释，从而使儿童发展的整体有机论有了新的科学基础。对于裴斯泰洛齐、福禄培尔的课程和教学方法理论，她则根据她在1899~1912年十多年里进行的智力缺陷儿童和正常儿童的教学实验，对其进行了改造和发展，从而创造出称作“儿童中心”的教学理论和方法和“科学的教育学”。

在教学实验方法方面，蒙台梭利坚持整体的和定性的方向。她不赞成机械论的研究方向，认为这种方向不能导致真正的科学。因此，她强调“必须超越机械主义”，而超越机械主义的具体措施则是主张采用她所说的“精神的方法”（a spiritual approach），她认为用这种方法科学家才能“发现一种理解生活的深刻真理的道路”，“找出如何揭开掩盖着神奇和秘密的面纱的方法”。那么，她所说的“精神的方法”究竟是什么？其实就是她所使用的医学的、生物学的和心理医学的方法。所以人们称实验教育派是“铜器派”，而称蒙台梭利的新教育派是所谓“白大褂派”（White Coat），一些研究者指出，这种方法就是卢梭、裴斯泰洛齐和福禄培尔所应用的整体主义的方法，不过是“用医学和心理科学中最有价值的成果发展了20世纪的整体主义传统”。

由于蒙台梭利这些研究成果，客观上给19世纪末期兴起的新教育实验提供了科学基础，不仅使欧洲“早期的进步主义学说实现了20世纪的现代化”，而且也推动了20世纪以来新教育实验运动的发展。从教学实验科学化探索的角度上说，蒙台梭利把人类学、心理学，特别是生物学和医学的方法引入到教学实验中来，从而使传统的整体主义实验模式获得了新的自然科

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第397页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第399页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第399页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第397、404页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第397、404页。

学发展的支持，是对教学实验科学化发展的又一新贡献。

（三）美国的进步主义运动实验

19 世纪末、20 世纪初，当欧洲新教育实验蓬勃发展的同时，美国也掀起了一场进步主义实验运动。在这场运动开始不久，美国的实验主义教育家杜威（John Dewey，1859—1952）成了它的灵魂。

美国这场进步主义实验运动的重要特点是反对赫尔巴特的传统教育理论。这是因为赫尔巴特派在 19 世纪末期的美国曾经占有独一无二的地位，并且标榜为“科学的教育学”。1892 年美国成立“全国赫尔巴特学会”，1902 年又改称“全国教育科学研究协会”。但是自那时不久它便遭到来自两方面的攻击：一是来自以赖斯（Joseph Rice）为代表的实验教育学派的攻击；二是来自以杜威为代表的实验主义学派的攻击。从此以后，在美国公众中，赫尔巴特派已经不再是科学教育学的代表，转而表现出对美国的进步主义实验运动的极大热情。

美国的进步主义实验运动在 19 世纪末到 20 世纪初这段时间里可以分为三个阶段：第一个时期是从 19 世纪末到第一次世界大战；第二个时期是 1919~1929 年；第三个时期是从 1930 到第二次世界大战。

在第一个阶段里，帕克（Francis Wayland Parker，1837—1902）是美国进步主义运动的先驱，他首先去德国研究“新教育”实验，回国后在马萨诸塞州主持了昆西学校实验，创造了一种“昆西学校制度”，被称作是“现实生活学习”的新教育。后来帕克在主持库克县师范学校时进一步发展了这一制度，吸引了包括杜威在内的许多人来学习和研究他。

杜威在帕克的影响下，产生了发展教育科学的愿望，并决心在学校开展科学实验。1896 年他在芝加哥创办了实验学校，并把这所实验学校称作实验室，以验证他的实用主义哲学思想。在这里他搞了 6 年实验，写作出版了《我的教育信条》、《学校与社会》、《儿童与课程》等论著，表明他的实验主义教育思想体系已经形成。

大约与杜威开办实验学校的同时，美国其他地方也开办了一些较有名声的实验学校，例如约翰逊（Marieta Johnson）在亚拉巴马州开办了有机教育（Organic education）实验学校（1907 年）；柏克赫斯特（Helen Parkhurst）在马萨诸塞州的道尔顿中学进行了“道尔顿制”实验（1920 年）；沃特在印第安纳州开办了葛雷市实验学校，进行了“葛雷制”实验。这些实验学校并没有统一的思想理论。约翰逊的“有机教育”实验遵循卢梭的思想；“道尔顿制”实验是以蒙台梭利思想为指导；“葛雷制”实验借鉴了空想社会主义者的某些理论和实践。但他们的共同之处都是提倡一种个别化教育思想。这些是美国第一个阶段进步教育实验运动的特点。

第一次世界大战以后，美国的进步教育实验运动开始进入兴旺时期。杜威的实验主义教育理论逐渐被这个阶段的实验者接受。1919 年成立了“进步教育促进会”（the Association for the Advancement of progressive Education），1924 年发行了《进步教育》杂志。这个时期最有影响的教学实验是克伯屈（William Heard Kilpatrick）的“设计法”（The Project Method）实验。1919 年他在杜威任教的哥伦比亚大学师范学院获哲学博士学位。他曾研究过蒙台梭利和福禄培尔的教育理论，1914 年和 1916 年出版了《蒙台梭利制度考查》、《福禄培尔幼儿园原则批判考查》。在 1918 年他提出“设计法”教学。这个方法从理论上说是对杜威的实验主义教育学说

和实用主义哲学理论的实际运用。克伯屈的实验对这个阶段美国进步主义实验运动的发展有着重大影响，他使哥伦比亚大学师范学院成为美国教师训练的中心，这对美国教育界接受杜威教育理论有着十分重要的作用。1926年美国进步教育协会邀请杜威做该协会的名誉主席，并在1927年正式宣布接受杜威的哲学思想。事实上自1927年以后哥伦比亚大学师范学院也成了进步教育运动的中心。1927年以后，在杜威学说指导下的改革实验者们都各走极端，出现了“儿童中心”和“社会道德培养”中心两个偏向。这是与进步运动的宗旨和杜威本人的学说相不一致的，但他们仍然是美国进步教育运动的一部分。

1929~1939年是美国进步教育实验运动发展的第三个阶段。这个阶段的重要特点是由于1929年资本主义经济大萧条而使进步教育趋向于使学校向社会承担更多的责任，但自此以后，进步教育运动也开始走下坡路，二战以后，也没有再恢复元气。1955年进步教育协会解散，它的解散“标志了在美国教育中一个时代的结束”，但是它对历史和今天的影响却是极为深远的。

（四）杜威对现代整体主义教学实验模式发展的贡献

美国的进步教育实验运动是在欧洲新教育实验运动影响下发展起来的，因此美国的进步教育实验最初就是一种整体主义的实验，并且，它的实验模式的基础是卢梭的整体有机自然观和蒙台梭利的生物学整体观，但自从接受了杜威的实用主义教育哲学以后，它的整体主义实验模式便获得了新的科学和哲学基础。

杜威的实用主义教育哲学是在美国实用主义哲学奠基人皮尔斯（Charles Sanders Peirce, 1839—1914）和詹姆斯（William James, 1842—1910）的哲学和心理学研究基础上形成的。19世纪末、20世纪初，在自然科学领域里虽然实证主义科学方法论极为盛行，但它同时也受到了科学新发展的挑战。由于达尔文进化论的思想引入到生物学、地质学和人类学的研究中，使相对的观念、“永恒变化的观念”逐步流行起来。尤其是美国的迈克尔逊（Michelson）光速实验的成功和爱因斯坦广义相对论的发表，进一步加强了这些观念的影响。自然科学领域里这些新的进展激发了皮尔斯的哲学兴趣，最终他提出了一种既不同于唯理论、也不同于传统经验论的新的认识论理论。他认为，知识并不是外部情境的真实反映，也不是由事件决定的那种先在的真理，知识仅仅是在某种特定情境中获得的关系结构，是由我们的观察并在此基础上对相对于那一时刻的活动的流变或连续作出的判断。皮尔斯的这种认识论理论成为实用主义哲学的最根本的方法论基础。詹姆斯作为皮尔斯同时代的人，他非常赞同皮尔斯的观点。他一方面极力地倡导皮尔斯的观点，并把他的观点发展为系统的实用主义哲学；另一方面他又把这种实用主义哲学方法论应用于心理学研究中。在心理学研究领域里，他反对冯特的原子论的元素主义实验研究方法，他认为这种心理学“只看见它的方法所引出来的元素，而遗失了实在的整体”，他认为应该把心理作为一个整体研究，为此，他提出了著名的“意识流”理论。值得注意的是，詹姆斯从他的整体

赵祥麟主编：《外国现代教育史》，第60页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第410页。

[美]E·G·波林：《实验心理学史》，商务印书馆1981年版，第583页。

主义心理学研究方法出发对当时美国正在兴起的实验教育学派实验的批评和否定。他认为通过展示一些字母、符号、数字、图片等，去精确地测量儿童的各种心理能力，这种所谓的“科学的或铜器派的儿童研究”，“对于教育和教学来说，我们学习不到什么东西。”因此必须按他的“意识流”理论整体地研究儿童。对于学生来讲，学校的学生是在学校有意识地引导活动情况下，处于不断运动中的，学校的任务就是创设一种有利于达到教育目标的学生生活的环境。

杜威在 1882 年 ~ 1884 年攻读哲学博士学位期间研究了皮尔斯的理论，但他真正地接受实用主义哲学观点是通过阅读詹姆斯的哲学和心理学著作。杜威之所以能够成为实用主义哲学和詹姆斯心理学的信仰者，恐怕也与此时期美国的进步主义教育实验运动的兴起有关：一方面他曾被帕克的实验所吸引，感到改革传统教育的重要性；另一方面他也认识到使学校成为科学实验的一个领域的必要性。因此，他放弃了实验室的研究方法，而把真实的学校生活作为研究对象。他认识到“实验室”研究出来的规律，应用于日常生活时必须考虑条件，例如，记忆的重复律是以无意义音节为实验材料的。如果在日常条件下也认为“重复是记忆中最主要的作用，那就值得怀疑，甚至是错误的。”但是，当他否定了实验教育学派实验方法对于从事学校教学实验的可靠性之后，作为一个对现代科学有深刻了解的哲学家，他一定会考虑他从事学校教学实验的方法论的科学和哲学基础，这就使他需要思考皮尔斯的实用主义哲学方法论和詹姆斯的整体主义的心理学观点。

杜威对美国进步教育实验的整体主义实验模式发展的贡献主要表现是：首先，他接受詹姆斯意识和心理发展的整体性观点，坚持和发展了儿童是在作为一个有机整体与环境积极地相互作用的过程中发展的思想，从而为美国的进步教育实验的整体主义模式奠定了心理学基础；其次，他创造性地提出儿童的生长就是积极地学习社会、了解社会、适应社会的思想，因此应该使学校社会生活化，在一种准真实的社会生活中使学生得到发展，从而为美国的进步教育实验的整体主义模式奠定了教育学基础；第三，他在詹姆斯的“意识流”理论基础上，提出了“反省思维”（Reflective thinking）理论，这个理论把人的思维过程分作相互联系的五个步骤：问题—资料搜集—假设—检验—证实。即“在整个的感官世界里，我们的思维当受到一个刺激我们去寻找答案的问题的激发后，我们开始思考。接下来的步骤就是搜集有关整个问题的原因的资料。接下来我们找出趋向于一种答案的那些步骤的规则和程序，用科学家的话说，就是构造一种假设，如果这个假设没被证实，我们就返回到资料上来，并把这个不成立的假设作为一个新的成分，去构造一种新的假设，去说明我们前次的经验和前次的行动。”杜威的“反省思维”理论具有广泛的方法论意义，从最一般意义上讲，它是人的一般思维规律或认识的发展过程；从比较具体的意义上说它是科学研究的过程，因为“实验科学常常必须在达到最后结论之前多次构造假设”；从更为具体的意义上说，它为实验主义的教学过程和学生学习过程提供了理论基础，显然它是不

[美]E·G·波林：《实验心理学史》，商务印书馆 1981 年版，第 414 ~ 415 页。

李汉松：《西方心理学史》，北京师范大学出版社 1988 年版。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 421 页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第 421 页。

同于当时流行着的赫尔巴特的“统觉”学说和“五步教学法”教学过程理论的。因此，杜威的“反省思维”理论对美国的进步教育实验来说是重要的哲学方法论的基础。

但是，这里需要进一步说明的是，杜威的“反省思维”理论不仅为美国的进步教育实验的整体主义奠定了哲学方法论基础，同时也是对整体主义教学实验模式历史发展的重要贡献。整体主义教学实验模式从其起源上说，它同教学实验一样同是起源于教学的尝试性，因此，它与教学实验一样有着悠久的过去。古代时期的教学改革实验都是整体模式的实验。17世纪以后由于实验科学的产生，它才逐步有了科学方法论上的解释。这种科学方法论的解释最初是建立在18世纪卢梭的自然有机论和19世纪初欧洲整体主义自然哲学基础上，在此基础上，赫尔巴特指出整体主义的教学实验是一种有层次的多次重复的实验，这是历史上对整体主义实验模式特点的明确的说明。19世纪下半期以后，蒙台梭利的实验研究理论是对整体主义教学实验模式发展的又一次重要贡献，她一方面怀疑和批评了实证主义的、原子机械论的“铜器派”教学实验，另一方面用医学、人类学和生物学的方法给整体主义教学实验模式提供了自然科学的方法论基础。杜威在这个时代对整体主义教学模式发展的贡献在于他用“反省思维”理论给整体主义教学实验模式提供了更为一般的哲学基础。人们也把杜威的“反省思维”简括为“实验复实验”，直到“得到妥当的知识为止”，这与赫尔巴特对教学实验特点的看法基本是一致的，但杜威的系统的哲学认识论阐述了这一特点，这就是杜威的贡献所在。应该说明的是，对杜威的“反省思维”理论历来有许多批评，尤其在辩证唯物主义者看来，其片面性和局限性更大，但是人们并没有完全否定它，而且大多数研究者承认它具有合理性。我们觉得他的“反省思维”不仅仅对说明整体主义教学实验模式的合理性有重要作用，而且对其他类型的教学实验模式也有启发意义，因为教学实验是非常复杂的实验，实验变量的控制和测量统计非常困难，要使实验工作“毕其功于一役”，恐怕很难做到，在许多情况下，重复实验既非常必要，也在所难免，这一点即使是实验教育学派的拉伊也有着清醒的认识，何况人们都知道，在自然科学实验中，重复实验也是必要的。因此，杜威的“反省思维”理论对教学实验的理论研究来说，是非常重要的。

四、科学主义与整体主义教学实验模式第一次合流 ——“八年研究”的贡献

自19世纪末到20世纪40年代，在实证主义科学影响下，实验教育学派曾满怀信心地研究教学实验、开展教学实验，他们追求的目标是使教育学成为像自然科学那样由许多经过严格实验检验的材料连结起来的系统、连贯的科学知识体系。1924年西蒙继拉伊之后，再次强调了这一目标，他说，教育学必须靠观察和实验。凭经验，我们不能理解由许多人看到过的事情集合起来的模糊印象。一种实验研究意味着收集完整、系统的有着充分细节和精确信息的材料，以便能使读者重复研究，去证实它并且得出先前的作者还没证实的结论。但是，到20世纪30年代，实验教育学派虽然取得了重大成绩，并对教育实践发生了深刻的影响（这些影响包括学生学习能力、学习特点、课程设置、教学方法等方面），但他们为之奋斗的目标还是没有达到。作为

这个时期崛起的另一支实验大军——进步教育运动，在实证主义者看来他们奉行的是一种哲学多于科学，经验多于实验的整体主义研究方法。他们不像实验教育学派那样精心追求教学的效率，而是更多地追求理想中的教育价值，他们掀起的所谓“哥白尼式的革命”在 20 年代末达到顶峰，但进入 30 年代后，人们开始产生疑问：进步教育究竟给教育带来了什么？是否真有效果？在美国，这些问题尤其受到公众的关心。由此而产生了著名的“八年研究”（The Eight-years Study）。“八年研究”运用实验教育学派的方法研究进步教育实验的结果，不仅回答了人们对进步教育运动提出的问题，而且还说明了实验教育学派创造发展的研究方法 with 进步教育运动所采取的整体主义研究方法结合的可能性，进而也给实验教育学派的研究方法带来了新的生机。

“八年研究”中一项最重要的工作是开展追踪评价研究，其中，最有成就的研究者是泰勒（Ralph Tyler），他早年在大学学习物理、数学和哲学，毕业后任中学物理教师。1922 年在内布拉斯师范学院读教育心理学和自然科学教学法研究生，研究学科教学测验。1926 年在芝加哥成为实验教育学派贾德的博士生，研究评价与统计问题。在此期间一方面他继承了贾德、桑代克的研究方法，另一方面他也研究了杜威对实验教育学派研究方法的批评。他接受了教育研究必须走出书斋与实践结合的意见，确定了参与教学实践、在实践中进行研究的方 向。1929 年任俄亥俄州立大学成绩测验室主任。1930 年出版了《研究方法和教师问题：课堂方法系统研究手册》。1933 年开始了著名的“八年研究”。

开展“八年研究”的一个直接原因是进步教育的改革实验遇到了这样的难题：过去进步教育改革实验没有学生升学的压力，学生、家长、社会对学生是否能升大学不太介意。但是，由于 1929 年以来发生了经济危机，学生中学毕业后就业困难，这就迫使 学生、家长和社会要求注重升学问题。但是，进步教育改革实验过去没有考虑与大学升学要求挂钩，这样学生参加升学考试遇到的困难就很大，从而也引起广泛的不满。对此进步教育改革者并不肯认账，他们认为重要的是大学升学制度有问题，大学升学的考核重在知识的记忆，忽略了大部分教育的价值，因此，既片面又狭隘。但是，进步教育改革者对自己的教育成就虽然满怀信心，却拿不出让大学信服的证据、可靠的经验材料、或有说服力的实验报告。在这种情况下，对几十年进步教育作出大学认可的评价就成为亟待解决的问题。解决的办法是进步教育者与大学达成协议，开展追踪研究，来检验进步教育改革的效果。于是有 30 所实行进步教育的学校被批准免试升学，全国所有大学同意接受这些学生入校，泰勒也因此受命支持这项研究。研究工作从 1933 年开始，到 1941 年结束，全国有 22 所大学配合工作达 8 年。作为研究的成果可能具有的意义是多方面的，对于教学实验的理论和 方法的发展而言，这项研究首先说明了整体主义教学实验需要评价，也能够评价。对这种大规模的教学实验进行评价，必须根据实验宗旨拟定详细的体现实验要求的评价指标和评价标准以及相应的测量工具和统计工具。并且要把定量与定性、主观与客观评价结合起来。第二，应该把过程评价、结果评价和追踪评价结合起来。所谓过程评价，就是要看实验究竟进行没有，进行程度怎样。泰勒曾对 30 年代纽约市一项进行了 8 年的“能动学校”实验进行评价，为了进行评价，泰勒根据实验思想和要求拟定出 61 条标准，并规定做到其中 50 条以上者为正常实施了实验计划。通过评价发

现，18所参加“能动学校”实验的学校，40%并没有真正开展实验。这一方面的考虑对于复杂的整体实验是非常必要的，许多实验学校常常只是宣布参加了实验，其实并没有开展实验或者没有认真开展实验，如果不能对这种情况进行鉴别，那么对实验就不可能做出正确评价。还有一个极端的例子，60年代泰勒曾被以色列邀请去评价一项实验，参加实验的学校有62所。泰勒经过调查，发现只有2所学校真正开展了实验。可见这种评价在实践中是非常必要的。关于结果评价和追踪评价，我们这里只提出一点，这就是为了进行正确的评价，泰勒认为设立控制组（或对照组）是必要的，也就是说无论进行结果评价还是追踪评价，都要通过充分的样本对照，才能更有说服力。第三，泰勒对“八年研究”的追踪评价研究，是在以往的测量方法和技术基础上创造了新的完整的评价理论、评价方法和评价技术，为评价大规模的教学改革实验创造了条件，尤其是为整体主义的实验模式提供了科学检验条件。第四，泰勒的关于“八年研究”的追踪评价研究也为实验教育学派的发展开辟了新道路。以往的测量统计和实验设计过分地实证主义化，因而也影响了研究结果的可信度。像梅伊曼、比奈、麦柯尔那样，企图把复杂的教学现象分解为无数个小的项目，然后经过千万次实验，再重新构造一个整体理论来说明整个教学现象的理想，同样是难以实现的。人们普遍认为，泰勒的新的评价理论有很高的可接受性，他的评价理论和技术的出现，给整体的但又是实证的进行教育实验提供了一种可供探索的方向。

总而言之，20世纪30年代以后，正当传统的实验教育学派实验和进步主义教学实验都面临困境的时候，泰勒的“八年研究”的追踪评价研究站在两大派改革者的肩头上，把两种实验都继续下去了，从实验方法上是两派实验模式的一次“合流”，因此，也是19世纪末以来教学实验科学化探索过程中又一次重要的突破和发展。

第四章 19 世纪末 ~ 20 世纪 40 年代 两大教学实验模式及其科学化探索 ——苏联与中国

一、19 世纪末 ~ 20 世纪 40 年代俄国和苏联教学实验

俄国教育的历史可以追溯到 10 世纪基辅公国时代，但长时间里教育发展缓慢，17 世纪才有了现代教育的萌芽，18 世纪彼得大帝推行社会改革后，形成了现代教育制度。18 世纪俄国教育家别兹柯伊鼓吹“新人教育”，这是俄国第一次有实验意味的改革。19 世纪上半叶，俄国教育转向保守。但是 19 世纪下半叶，随着俄国社会革命出现不可逆转之势，受西欧和美国教育改革的影响，俄国也开始出现教育改革与实验。1917 年“十月革命”的成功，把这种改革和实验推向高潮，成为世界教育改革和实验潮流的一部分。但进入 20 世纪 30 年代后，苏联的教学改革与实验出现波折，继而战争爆发。

下面将分别对 19 世纪下半叶至“十月革命”前夕和“十月革命”至 20 世纪 40 年代两个时期俄国和苏联的教学改革实验情况作些研究与叙述。

（一）19 世纪下半叶至“十月革命”前夕俄国的教学改革和实验

19 世纪下半叶，是俄国教育历史上继 18 世纪改革之后又一次较大的改革运动时期。18 世纪的改革和实验是在欧洲资产阶级启蒙运动影响下发生的，而 19 世纪下半叶的改革和实验则是欧洲（包括俄国）社会民主运动的组成部分。

自 19 世纪 60 年代开始，至“十月革命”前，俄国的教学改革与实验可以分作两个阶段。第一个阶段是 60 年代到 90 年代。在这个阶段中，教学改革与实验主要受到两种运动的影响，一种是来自俄国国内的革命民主主义运动思想影响，即赫尔岑、别林斯基、车尔尼雪夫斯基等人所宣传的社会革命思想的影响，他们代表了激进的教育改革主张，对 60 年代开始的教育改革运动起到了推波助澜的作用。另一种是来自于俄国国外的教育民主化运动的影响，即裴斯泰洛齐以来欧洲开始的教育民主化运动的影响。这个运动到了 19 世纪 60 年代，演化成为欧洲的“新教育”运动。在这个运动影响下，俄国出现了乌申斯基、皮洛果夫、托尔斯泰、皮萨列夫、文特柴里等一批教育改革思想家和实践家。由于自 18 世纪末以来，俄国官方的正统的教育是来自于德国的赫尔巴特派传统，所以，俄国 60 年代的教育改革者态度鲜明地把改革指向了以德国为核心的欧洲大陆教育思想传统。例如，乌申斯基曾系统地分析批评了赫尔巴特、福禄培尔的教育学与心理学理论，尖刻地提出：“无论德国体系怎样地诱惑我们，无论它怎样地掌握了我们的思维，我们任何时候都不把它搬运到我们性格里来，搬运到我们生活里来……让德国同它自己以诡计所想出的教育学来清算吧……至于我们，既不需要它的病，也不需要它的药。”乌申斯基所批评的对象事实上是 60 年代到 90 年代俄国教育改革者共同的批判对象。

由于 60 年代以来教育改革的对象是德国赫尔巴特的教学传统，所以在 90 年代以后和 20 世纪初前 10 年里，俄国很快接受了以杜威为代表的美国进步教育运动的影响，成为 90 年代以后俄国教学改革与实验的新特点。与此同

时，德国与美国的实验教育学派也影响到俄国。到“十月革命”前夕，杜威的《学校与社会》、《学校与儿童》、《未来的学校》、《心理学与思维教育学》，拉伊的《行动学校》、《实验教学论》以及梅依曼、霍尔的著作都相继翻译出版，俄国的教育杂志《俄国学校》也开辟了“最新教育思潮”专栏，介绍欧美进步教育和实验教育学派的教学改革与实验情况。据文献记载，自1906年开始，俄国创立了实验教育学代表大会，这种会议大约每年一次，一直到1916年为止。在1911年代表大会召开期间，作为列宁主义的刊物《真理报》和《星》报都曾经作过评论与报导，支持教育的实验研究方向。

从上述情况看，现代欧、美两大类型的教学实验（进步教育和实验教育学实验）到十月革命前夕都已经在俄国存在。但这些实验还是刚刚开始，进步教育实验是在十月革命后进入高潮，而实验教育学派的实验一直与心理学研究密切结合在一起，20世纪50年代后才显示出它的巨大影响。

综观19世纪60年代到十月革命前俄国的教学实验发展，最有代表性的是列夫·托尔斯泰在亚斯那亚·波良那学校进行的教学实验，这个实验集中地体现了那一时代俄国教学实验发展的水平和时代特征。

列夫·托尔斯泰（1828—1910）是俄国伟大作家，他也是俄国教育史上最早教学实验的倡导者和实验家。

托尔斯泰从二十几岁开始就在自己家乡亚斯那亚·波良那办学校，招收乡村里的儿童。1851年他离开家乡和学校，到军队服兵役，在此期间游历了欧洲，考察了欧洲的教育情况。1859年重返家乡，重整亚斯那亚·波良那学校，并亲自执教。第二年，他组织国民教育慈善会，又陆续办起14所实验学校，俨然构成了教育实验区。为了办好这些学校，托尔斯泰再度赴欧洲作专门教育考察，在欧洲研究了几十所学校的教育和教学情况，并与一些著名的教育家进行学术交流。回国后，他开始专注于本地的学校教育研究，形成了他的“自由教育”思想。为了宣传自己的教育主张，开展学术讨论，介绍实验情况，他又出版了杂志《亚斯那亚·波良那》。总之，托尔斯泰几乎一生与教育改革和教学实验结下了不解之缘，前后持续近五十年之久，在教学实验发展的历史上也是罕见的。苏联的教育史学家曾这样评价托尔斯泰的教育研究活动：“亚斯那亚·波良那学校是一个非常反对旧式学校中的官样文章及冷酷无情的学校。它反对旧式学校中的形式主义、教学法的烦琐性和死气沉沉，以及旧式学校制度的兵营性质，反对政府官员干预学校行为。这个学校的建立，是一种尝试，它要完全建立在另外一种基础之上，这是与当时俄国及西欧各学校不同之处。这是一个不断研究和试验的学校。托尔斯泰想以此学校为例，取得经验方法，建立其全部教养和教育工作。”

托尔斯泰对俄国采用赫尔巴特教学制度非常不满意，这种制度给他的总的印象是：“糟得很，全要背诵，孩子们被吓呆了，被毁了。”他认定这样的教学不能培养健康的儿童，认为俄国应该有自己的教学制度与教学理论。为此他力主“自由教育”，认为“教育学的标准只有一个——自由。”为了实现“自由教育”的理想，他系统地进行了实验研究。

在教学制度方面，他规定学生有权决定到校与不到校，听课与不听课；教师也有权决定是否让学生听课。学校没有上下课铃声。

在课程计划方面，规定课表和学习科目可视学生需要变动，对学生不喜

欢的课程可以删掉。

在教材建设方面，托尔斯泰亲自编写了《识字课本》和配套用的4本读物。识字课本的内容包括文学、艺术、科学、历史、地理等方面的知识，并采用文学形式，力求受到学生的喜爱。因此，世人对他的《识字课本》评价很高，曾印售数百万册。他还编写了一本独具特色的《算术教程》，也得到了一些数学家和数学教法专家的赞赏。

在教学方法方面，托尔斯泰的原则是：只有儿童满意的方法才是好的方法。他反对赫尔巴特派形式教学，他在《论识字教学法》一文中嘲笑了这种教学方法，认为这种方法对孩子是一种不幸和苦恼。托尔斯泰亲自制订出一种拼读识字法，实验后他自己讲可以提高50%的学习效率。他不赞成看图作文一类方法，为此发明了一种师生共同自由想像、共同创作的作文教学方法。在算术和语言教学方面，托尔斯泰因其编有自己的课本，从而在方法上也有自己的特色。

托尔斯泰在实验中付出了巨大精力，但他“没有把亚斯那亚·波良那学校的经验绝对化，只看它是一种试验。”

托尔斯泰的“自由教育”实验从本质上说是19世纪中叶以后逐步兴起的欧洲新教育运动的一部分。他反对赫尔巴特派形式教学，也反对原子论精神的心理学，他嘲笑这种心理学“把儿童心灵分解为记忆、智慧、情感等等，并且知道心灵的某一部分需要多少训练”。这些观点多少能体现托尔斯泰持有整体主义世界观，这使他能整体地观察教育现象，并从事教学实验。

托尔斯泰的“自由教育”实验在俄国和世界其他国家反响很大，托尔斯泰以后的教育家，如皮萨列夫、列士葛伏特、文特柴里，都是“自由教育”的倡导者。在国外，托尔斯泰的教育思想和亚斯那亚·波良那实验学校也引起了欧洲和美国等国家改革者的注意，人们把托尔斯泰看作是创造性最强的进步教育运动的重要人物。

（二）“十月革命”至20世纪40年代苏联的教学改革和实验

1. “十月革命”~30年代

“十月革命”，开始了苏联教育改革的新时代。在革命成功后的头10年里，由于一切尚处在创始中，因此，大多数教育措施都具有实验性质，它们包括劳动教育、学制改革、课程与教材改革、教学方法、儿童研究等。

（1）劳动教育实验

“十月革命”的目标是彻底改造社会，培养共产主义新人。马克思曾称赞欧文的实验把教育同生产劳动结合起来了，是一种“未来教育的胚芽”，“是造就全面发展的人的唯一方法”。因此，作为社会主义者，在掌握了教育的权力之后，要按马克思的主张去办教育，不过具体如何实施则需要实验。所以，在1918年6月2日召开的教师国际主义者第一届全俄代表大会上，教育改革的领导人之一列别申斯基（Lepeshingsky）呼吁：现在最需要的不仅仅是广泛的宣传，而是行动，为了达到这些目标，教育委员会必须建立一批实验学校。不久，第一批实验学校在莫斯科、彼得格勒宣告成立，其宗旨是“对学生时代儿童进行生物学和社会学的研究，并研究综合技术教育与普通

[苏]麦丁斯基：《世界教育史》，第191、198页。

[苏]麦丁斯基：《世界教育史》，第191、198页。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第504页。

教育的关系，研究发展职业教育组织的可能性，以及对其他各种教育工作的方法作实验研究”。接着，又成立了儿童研究所（The Institute for Child Study），研究学前教育和教师训练问题。从这些实验学校和研究机构宗旨看，他们要研究的问题范围很大，但作为初期，主要是研究教育同生产劳动结合问题。这种情况可以从1918年苏维埃第一项教育法案（《统一劳动学校规程》）的出台看得很清楚。在出台前，曾有两个方案，一个是莫斯科方案，主张彻底摧毁旧学校，代之以“公社学校”，学生以参加劳动为主；另一个方案是彼得格勒方案，主张教育生活与经济生活分开，劳动应该是教育手段，不是目的。两个方案争论的中心是新学校如何体现苏维埃教育特点问题。《统一劳动学校规程》采取了莫斯科方案的基本立场，宣布“生产劳动应当成为学校生活的基础”。按着这一原则，劳动学校教学计划规定生产劳动课占总学时1/3，生产劳动内容包括木工、车床、翻砂、铸造、制革、泥瓦工等等。文化课则采取综合教学，实行“百科全书式教育”，与生产劳动密切挂钩，在生活中进行“直观教学”。《规程》颁布不久，布朗斯基出版了《劳动学校》一书，进一步提出取消分科课程计划，上课不应成为基本教学形式，不应制定统一教学大纲，废除入学和升学考试，取消对学生学业成绩评分等具体实施措施。布朗斯基的这一著作发表在1919年，可以看作是劳动教育实验的全面说明和初步总结。

（2）学制实验

学校性质与修业年限等问题是教育改革的重要问题。1918年苏联颁布的第一个教育法令规定：学校为统一劳动学校（即普通教育学校），学制为9年（五四分段）。这种学制是清一色普通教育，没有职业技术教育及其他种类办学的余地，因此，在实施一年半后，于1920年12月第一届国民教育会议上再次改革学制，把原来统一的9年普通教育改为7年普通教育，7年后一部分学生进入3年制或4年制的职业技术学校学习，另一部分则继续接受两年普通教育。也就是说，这次改革是把过去的9年制改为7年制和9年制两种，并分别按四三和四三二分段。这个学制试行了9年。试行期间，曾试图把9年制第三段的两年改为职业教育，但未获成功。1929年苏联国民教育会议为了提高高中生质量又进行了第三次学制改革，这次改革，把9年制改为10年制，按四三三分段，即把高中2年制改为3年制。这样，到30年代为止，苏联实际上进行了三次学制改革实验，即7年制、9年制、10年制学制实验。

（3）课程和教材实验

根据培养共产主义新人的精神，“十月革命”后，必须对旧时代课程和教材进行改革。1917年末到1918年初，课程与教材改革的重要任务是废除宗教课程，培养科学世界观，培养劳动观点与技能，以及培养集体主义精神。所以，这一时期课程与教材改革主要是强调劳动和综合技术教育。1918年10月统一劳动学校规程颁布后，进一步要求把实际生产技能作为主要的课程内容，但没有要求制订统一的教学计划和大纲。1919年开始曾试行统一教学计划和大纲，但并没有要求一定采用，而是各地方可以结合本地情况变通实施。

[美]詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第504页。

赵祥麟主编：《外国现代教育史》，第178～179页。

赵祥麟主编：《外国现代教育史》，第178～179页。

1920年教育委员会正式颁布9年制教学计划和《标准教学大纲》，这是第一个系统地按学科体系编制的教学计划和大纲。但是，到1922年，为了适应7年制的学制改革，又重新编制了教学计划和大纲，称《综合教学大纲》，也称《全国学术会议方案》。这个方案不再按学科知识体系编制教学计划和大纲，而是大体上分作自然、劳动、社会三大组内容，每组按“生活主题”编写大纲，例如，秋季农场劳动、五一劳动节，等等。这种综合教学计划和大纲试行到30年代。这期间虽然有过修订，但很快又恢复原样。因此，“十月革命”后的头10年里，《综合教学大纲》实验是最基本的课程教材改革实验。

(4) 教学方法实验

“十月革命”后统一劳动学校的办学原则和综合教学大纲的改革，必然要求采用新的教学方法。在起初的年代里，所谓新的教学方法主要是借鉴于美国的道尔顿制、设计教学法和小队教学等等。这些方法受到列宁夫人克鲁普斯卡娅的欣赏，实验面很广，彼得格勒和莫斯科是这些实验的中心。1928年一名叫威尔逊的记者曾写过一篇《新俄国的新学校》，这篇报导中指出这些“复杂的方法”在小学以及一些中学是相当普遍的。当时的苏联之所以大量移植美国的教学改革和教学实验的方法与措施，重要的原因是，新的教育缺少可借鉴的措施，并且许多苏联人认为美国的教育是当时的进步性质的教育，他们废除了“双轨制”，他们的“综合中学”也与“综合技术教育”相似。此外，引进的新方法从精神上说也与俄国的托尔斯泰“自由教育”精神相符，这种“自由教育”被认为是俄国精神的体现。但是，他们中间有许多人仍然很清醒地认识到，美国毕竟不同于苏联，美国的经验、理论和做法只能借鉴，不能照搬，因此，必须要保持自己理论上的独立性并建立自己的教育学学说。当时的著名实验学校的领导者沙斯基(Shatsky)曾明确地说：杜威和托尔斯泰虽然仍有影响，但是他们的“自由教育”思想是站不住脚的。按照我的经验，我知道没有自由儿童，有的仅仅是反映环境影响差异的孩子，因此，儿童的行为应该更多地理解为是社会关系的反映，正是在这里，我们必须修正杜威的理论。

(5) 儿童科学与教学心理学实验研究

实证主义意义上的教学实验是从心理学的实验研究演化而来的，俄国和苏联的情况也大体如此。第一个俄国的心理实验室是别切赫列夫在喀山建立的，后来迁到彼得格勒。俄国实验教育研究的首倡者则是西科尔斯基(Sikorsky)和涅茨查耶夫(Netschajeff)。从1906年开始到十月革命前，俄国曾召开过多次全俄教育心理学与实验教育学代表大会，其中有三次是专门的实验教育学代表大会。在“十月革命”前，实验教育学的研究方向是心理与教育的测量统计、教学与教学心理实验研究、儿童学研究、儿童年龄特征与教育实验研究，等等。“十月革命”后的头10年里，上述研究得到进一步发展，其中智力测验研究受到特别重视，莫斯科第二大学校长平克维奇(Pinkevich)和著名心理学家布隆斯基(Blonsky)是最有力的倡导者，布隆斯基制订了莫斯科儿童智力量表，1926年测量了1万名儿童，到1928年，完成了莫斯科6个学区的儿童智测工作。这个时期，作为儿童学的一个方面，儿童年龄心理学与教育的实验研究也得到了进一步发展，作出贡献的有阿尔切莫夫、斯米尔诺夫、维果茨基和布隆斯基。苏联现代著名心理学家列昂节

[美] 詹·鲍温：《西方教育史·第三卷》（英文版），第508～509页。

夫和加里培林也参加了儿童学的研究。在教学方法方面，当时最有名的实验成果是 20 年代发表的《现今学生的阅读、计算和书写技能》实验研究文集。这些实验研究奠定了苏联实证教学实验研究的基础。

2.30 年代 ~ 40 年代

进入 30 年代后，苏联的教学实验发生了重大变化，20 年代的教学实验逐步被废止。《关于小学和中学的决定》（1931）、《关于中小学教学大纲和学校制度的决定》（1932）、《关于中小学教科书的决定》（1933）、《关于教育人民委员会系统中儿童曲解的决定》（1936）等一系列官方文件确定了以下政策和原则：知识与基本技能训练是学校教学的根本任务；课堂讲授是教学的基本形式；系统讲解是基本的教学方法；严格的考试、记分和升留级制度及作息制度是教学质量的保证，等等。这些政策和原则使苏联全面恢复了俄国的教学传统。与此同时，还严厉地斥责了来自西方和美国的道尔顿制、设计教学法、小队教学实验和教育与心理测量运动及儿童学研究。一些苏联教育史家把这些实验称作是“从智力和道德两个方面对学校学生一代的摧残”，称实验工作者是“危害分子”，等等。后来一些教育史家认为这种批评不公正；因为被批评者没有盲目崇拜西方国家，例如，被批评的平克维奇 1929 年在他编著的《苏维埃共和国新教育》一书中曾写有这样的话：“至少可以列举出霍尔、杜威、罗素、孟禄、贾德、桑代克、克伯屈以及其他一些人的名字，在我国是为广大教育者所熟悉的，这是美国教育极大地影响了我们的明显的标志。尽管苏维埃同西方的教育领导者在思想体系中有着毋庸置疑的区别，但对科学成就的互相理解和认识是不可避免的，甚至为了判断也必须去了解。我们在美国教育家和儿童学家的著作中找到了丰富的材料资源，让我们回顾一下道尔顿制、设计教学法、标准测验和测量，所有这些改革都已经介绍到我们国家，即使他们的基本假设是我们所不能接受的，但是，我们仍然不能全盘否定。”

苏联 30 年代后，并没有完全中止教学实验。首先，是实证主义的研究仍然在继续着，例如，什瓦尔茨的读写教学实验（1934 ~ 1941），叶果洛夫的阅读教学实验（1936 ~ 1945），古里扬诺夫、弗奥凡诺夫的书写教学实验（1930、1938、1940），包若维齐的语法教学实验（1937），谢苗诺娃、巴里图诺娃的算术思维实验（1931），敏钦斯卡娅的儿童计算实验（1934），舍瓦列夫的代数技能形成实验（1941、1946），阿尔切莫夫的外语教学实验（1947），等等。1943 年成立了俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国教育科学院，对这一时期的教学实验发展也是有重要影响的事件。

其次，整体主义实验研究的传统也在继续，这是在新的思想和价值观念指引下开展的实验，这种实验的典型代表就是著名的教育家马卡连柯。

马卡连柯（1888—1939）1920 年受命组织教育少年犯的机构，称为高尔基工学团。工学团是个完全靠自己的劳动维持的半工半读学校，学校中实行准军事管理制度，在劳动教育的基础上实行自由与强制、义务与权利结合的教育，6 年以后获得成功。在工学团工作的第三年结束后，马卡连柯曾这样写道：“三年的工学团的经验确定了我们未来的全部工作。不管以后做什么工作，基础仍然必须到工学团里去找。这甚至不仅是因为我在这里已学会了某些事，阅历了某些东西，而且还因为在这里我自己对自己进行了一次很重

大的试验。”

1927年以后，马卡连柯又受命组织地方流浪儿教育工作，称为捷尔任斯基劳动公社。这个公社办到1935年，人数达六百人。这也是一个以劳动为基础的学校，学校一切开支（包括师生的生活费在内）全部自己解决。学校实行半天劳动、半天学习。学校的教学水平可以使学生通过高校的入学考试。劳动公社的教育工作同样取得成功。马卡连柯办学前后16年，改造少年犯和流浪儿近三千人，成绩很大。1933年高尔基曾致信马卡连柯说：“您那有伟大意义的和十分成功的教育试验具有世界意义”。后来，马卡连柯用文学作品的形式对工学团和劳动公社的实验作了总结，这就是广为流传的《教育诗篇》和《塔上旗》两部著作。

马卡连柯的实验开始于20年代，他被一些教育史家看作是“反官方”实验政策的。具体说，是与20年代的新教育实验和“儿童学”研究相对立的。他在强调集体主义、试行综合技术教育这一点上没有根本区别，但马卡连柯强调教师的权威和严格的纪律，强调人的社会性的塑造。因此，当30年代苏联官方教育改革政策发生变化后，马卡连柯被视为社会主义教育理论的“天才”。但是，就以后苏联的实践看，并没有把马卡连柯从少年犯和流浪儿的教学实践中总结出的经验作为基本原则（马卡连柯的经验主要是被用来作为政治思想教育的原则），而是在继承俄国传统的教学理论、原则、方法基础上，通过用马克思、列宁和斯大林的理论进行重新解释，形成了“新”的传统教学理论。1939~1940年期间，出版了凯洛夫和格鲁兹捷夫主编的两部教育学教科书。这两部著作的出版，象征着“十月革命”到40年代苏联教育改革与实验结束。这两部著作（特别是凯洛夫主编《教育学》）成为苏联和东欧以及50年代中国权威性的教育思想体系，这种情况直到50年代后期赫鲁晓夫提倡教育改革以后，才有所变化。

马卡连柯的教育实验从历史大线索方面，应看作是19世纪欧文社会主义教育实验在新的历史时期、新的社会背景条件下的继续。从苏联本身的历史方面，应看作是“十月革命”初期的教育实验在新的政治背景和国家政策下的继续和发展。在这里，值得特别注意的是马卡连柯的科学方法论思想。在马卡连柯几部大的作品中，一直是把上级行政官员和专业科研人员作为“丑角”来描写的，这是用来表明他同苏联30年代前的教育研究持有不同的立场。在晚年的作品中，如《我们教育经验中的若干结论》（1938），更多地直接地说明了自己的方法论思想。他的《入中央教育行政学院申请书》也是研究他的方法论思想的重要文献。概括起来，他的方法论思想有以下几方面的特点。

（1）完全否定30年代前苏联的教育学研究，认为这些研究不过是“在西欧教育的跳板上纵身一跳”。

（2）认为儿童科学是荒谬的，“个人心理不重要”，“心理科学有从头建立的必要”。但最重要的是，“不应使心理学成为教育学的基础”。

《马卡连柯全集》第7卷，人民教育出版社1956年版，第471页。

《马卡连柯全集》第7卷，人民教育出版社1956年版，第376页。

《马卡连柯全集》第5卷，人民教育出版社1956年版，第335页。

《马卡连柯全集》第7卷，第420~421页。

《马卡连柯全集》第7卷，第420~421页。

(3) 推而广之,他认为“凡是只企图从反射论、从心理学、从实验心理学中找出教育方法,只根据某个人的情况来找出某种教育方法,这就是具有儿童学倾向的人。”

(4) 认为“科学教育学方面的研究对象应当被看作一种教育事实(现象)”。 “教育应当受类似自然规律的单一的规律体系所指导”。即认为教育学是研究教育现象规律的科学,这种规律类似于自然规律,体系只能有一种,因此,科学的教育学也只能有一种。

(5) 这种科学的教育学只能通过“目的—实验—总结”过程产生。因此,马卡连柯明确提出“实践教育学”概念,并宣称:“苏维埃教育学的教育作用的目的性和辩证性,只有通过实验才能建立起来”。这样,他实际上就把实验的方法看作是具有决定意义的方法。

(6) 但是,马卡连柯反对实验教育学派的实验方法,也反对新教育的实验方法。这两种实验方法在马卡连柯看来,一是与苏维埃教育目的不合,因为方法、原理来自于特定的教育目的;二是这些实验不成体系,所得到的原理、方法也没有用,甚至有害。他强调说:“一个人不能够一部分、一部分地来教育,而是由人所接受的种种影响的全部总和综合地教育出来的。因此,个别的方法永远可以成为良好的方法,也可以成为不好的方法,决定因素不是方法的直接逻辑,而是被协调地组织起来的逻辑和整个方法体系的影响。”因此,马卡连柯表达了一种具有整体主义精神的实验研究观点,这种观点包括如下内容:

- 把教育事实而不是儿童作为研究对象;
- 研究儿童集体有机整体而不是个别儿童;
- 研究教育组织体系而不是个别教学方法。

以上几方面构成了马卡连柯研究方法的特色。其中,最大的可能是造成后来“教育研究无儿童”的倾向。但其积极意义方面也应该给予肯定。从实验研究方法的发展来看,马卡连柯是继裴斯泰洛齐、福禄培尔、赫尔巴特、欧文、蒙台梭利、杜威之后对整体主义实验模式的新的理论探索。这种新的理论探索主要表现在他力图以马克思主义哲学方法论为基础,并且完全从教育学角度研究教学实验的方法和建立教学实验模式的。他的实验模式可以概括为:从特定教育目的出发,通过不断实验寻找达到目的的教育方法,总结和描述成功的教育方法,研究、提炼、升华成功的教育方法并造成“实践教育学”的科学体系。马卡连柯的教育理论和实践无疑对教学实验模式的科学化探索是有启发意义的。当然,今天看来他也有局限性,除了他个人因素外,是与当时苏联的政治、经济政策和教条主义分不开的。

综观 20 世纪 40 年代前俄国和苏联教学实验发展的历史,可以看到,他们的发展进程大体上与世界教育实验的发展进程是一致的。在这个过程中里,

《马卡连柯全集》第 7 卷,第 420~421 页。

《马卡连柯全集》第 5 卷,第 335 页。

《马卡连柯全集》第 7 卷,第 420、399 页。

《马卡连柯全集》第 7 卷,第 420、399 页。

由于篇幅所限,不能展开说明。

《马卡连柯全集》第 5 卷,第 462、490 页。

《马卡连柯全集》第 5 卷,第 462、490 页。

他们一方面借鉴其他各国的教学实验以促进和提高本国的教育理论和实践水平，另一方面也在努力创造本国的教学实验和教学研究体系。模仿、借鉴、批判、创造，构成了他们全部的教学实验历史。

二、中国现代教学实验的产生与发展

中国古代科学文化曾长期居于世界领先地位，以科学技术为例，明朝以前，世界 300 项重大科技成果中，中国有 175 项，占总数量的 58%。14~16 世纪实验科学萌芽之际，“中国也是完全与欧洲相匹敌的科学运动的舞台”，明万历时大科学家宋应星 1637 年完成的《天工开物》对实验在科学实践发展中的作用作了特别强调，这标志我国实验科学已经曙光在前。在这种大的文化背景下，我国古代的教学实验发展同我国古代文化科学的发展一样，也自有其特色。待到清朝，中国的经济、科学与文化落伍。但是，19 世纪末、20 世纪初，在现代教学实验发展的关键时刻，中国现代教育的先驱者们紧紧抓住了这一时机，积极参与国际合作和教学实验研究，使中国在现代教学实验发展中处于世界先进水平行列，并对现代教学实验的发展作出了具有国际影响的贡献。

（一）中国现代教学实验的产生

据史料记载，中国现代教学实验肇始于 1860 年清政府开办同文馆。曾任同文馆总教习的英国人丁韪良博士（Dr. Martin）在其 1907 年所著《同文馆记》中明确称办同文馆是一种实验，并说道：“做这开办同文馆的实验……是很可惊叹的”。“同文馆这个实验的成绩”，“中国的当局对它已经很满意了”。应该说，1860 年清政府开办同文馆确实是一次尝试，它是第一次采用西方模式办学。同文馆的试办成功，促成 1904 年《奏定学堂章程》的颁布和现代教育科学研究的兴起。

1904 年以后，直隶率先成立教育研究所，接着，山东、浙江、福建、湖北、河南、广东相继也建立了教育研究所。1906 年清政府颁布《教育会章程》，明令全国各省、县成立教育会，“以辅助教育行政，图教育之普及”。1911 年全国教育总会联合会第一次会议在上海召开，标志着现代中国有系统的教育研究组织已产生。

1901 年《教育世界》、1904 年《教育杂志》创刊，这两份杂志通过翻译介绍日本与欧美教育研究，对这个时期中国教育研究的发展也起到了推动作用。在 20 世纪头 10 年里，欧洲的主要教育家如卢梭、裴斯泰洛齐、福禄培尔、赫尔巴特、拉伊、托尔斯泰的理论与实践已经介绍到中国。1912 年教育总长蔡元培（1868—1940）在“新教育方针”演说中第一次向国人介绍杜威，并把他作为实利主义教育的代表。

到 1919 年五四运动前夕，在中国的教育研究和教育实践中，赫尔巴特的“五段教学法”、蒙台梭利的幼儿教育法、美国的设计教学法都已经有了广泛影响，对推动中国现代教学实验的产生有着重要作用。这个时期一个重

参见郝侠君等编：《中西 500 年比较》，中国工人出版社 1989 年版，第 4~9 页。

[英] 李约瑟：《中国科学技术史》第 3 卷，第 366 页。

朱有 《中国近代学制史料》，华东师大出版社 1985 年版，第 161、164 页。

朱有 《中国近代学制史料》，华东师大出版社 1985 年版，第 161、164 页。

要的人物是俞子夷，他可以称作是中国现代教学实验的第一个代表。

俞子夷（1886—1970）江苏人，早年就读上海南洋公学中院。1909年江苏省教育会选派他赴日本考察单级、单级复式与二部制教学。回国后在上海筹办练习所，以两所单级小学为基地，作示范教学和组织实习。单级复式法逐步得到推广，此时实验意味还很少。练习所后期兴趣逐渐转移到对赫尔巴特“五段教学法”研究，俞子夷回忆说：“以五段法为基础的教学过程……经过不断增补，已与当初从日本抬进来的面貌不同，成为我国独特的传统。”

俞子夷在研究赫氏“五段法”教学中，实验研究的意味已很浓。

1913年冬，俞子夷又受江苏省教育司之命赴美国考察。半年中跑遍美国南北，详细研究美国各派教学理论和实验，着重地研究了杜威的实验主义教学实验，并对哥伦比亚两所著名的实验小学进行了全面的考察，1914年转道欧洲回国。

回国后，俞子夷做的第一种教学实验叫“联络教材”实验，后来转变为“设计教学”实验。俞回忆说：“第二次考察……仅在一、二年级小试了一些局部的改革，例如：音乐、游戏相结合，一年级做些幼儿园用的小积木供儿童玩，手工联络他科并多作沙箱装排，以及自然角养些鱼虫蝌蚪供观察之类。时间仍每节45分钟，但一节里可上两科，如30分钟读书，15分钟音乐。就是这些，但已足够吸引各地小教界纷纷来参观。有些参观者把这些小变革统称之曰‘联络教材’，我们即遵用之。”但后来这种“联络教材”实验转而为“设计教学法”实验，其经过是俞“自苏（州）至宁，联络教材跟了教师同去。初期忙于建筑、设备、扩充班级以及筹设幼儿园等。大体就绪时，正好设计教法命名的新书源源而来，于是开始尝试。一班一年级，按照在纽约参观师院（按：哥伦比亚师范学院）第二所小学时所见到的情形，再参阅了些新书，定了个实验计划，依次进行。……这办法大有问题。到学期结束，停止不再续试。经过几个月的研究、酝酿，组织了一批人马，以原来联络教材的教师做核心……对旧传统仅作局部的改变；前车可鉴，不敢全盘推翻。……小试若干时初步得出些结果，遂于附小联合会年会上提出一简短论文，正式用设计教学法名称。”

以上其实就是中国现代教学实验产生的情况。俞子夷教育研究活动可以证明，到1919年五四运动前夕，中国的现代教学实验已经产生。

在五四运动前夕，另一个对中国现代教学实验发展有重要贡献的人物陶行知（1891—1946）已经崭露头角。1917年陶行知结束在美国哥伦比亚大学的学习，回国后在南京高等师范任教。1917~1918年，接连著文鼓吹教学实验，在《试验主义之教育方法》（1917）中，他讲道：“然近二百年来，教育界之进步，何莫非由试验而来？……吾国办学十余年，形式上虽不无可观，而教育进化之根本方法，则无人过问，故拘于古法，而徒仍旧贯者有之；慕于新奇，而专事仪型者有之。否则思而不学，凭空构想，一知半解，武断从事。即不然，则朝令夕罢，偶尔尝试。……何怪乎吾国教育之振也！故欲教育之刷新，非实行试验方法不为功。盖能试验，则能自树立；能自树立，则

董远騫、施敏英选编：《俞子夷教育论著选》，人民教育出版社1991年版，第479页。

《俞子夷教育论著选》，第489~490页。

《俞子夷教育论著选》，第490~491页。

能发古人所未发，明今人所未明。”陶行知似应是中国教育史上倡言教育实验的第一人。1918年身为北京大学校长的蔡元培于天津作《新教育与旧教育之歧点》讲演，也提出“治新教育者，必以实验教育学为根柢”，主张为进一步推动中国教育的发展，各地“须设实验教育之研究所”。至此，陶行知倡言于南，蔡元培呼应于北，预示在中国，一场热烈的教学实验运动已经在即。

（二）20年代中国教学实验

20年代是中国现代教学实验发展的第一个高潮时期，促成这一发展的原因和条件是多方面的，但更为直接的事件是：

五四运动前后，胡适、陶行知、蒋梦麟、郭秉文、廖世承、陈鹤琴、晏阳初等一批留学欧美的新派人物回国，他们报国心切，且有良好的学术修养和科学训练，很快成为中国教育界一代新的领袖。

1919年北京大学、南京高等师范、暨南学校、江苏教育会、中华职业教育社共同组成“新教育共进社”，出版机关杂志《新教育》，陶行知在该杂志1卷1期发表《试验主义与教育》一文，对中国现代教学实验起到组织、宣传等重大作用。1921年“新教育共进社”又与《新教育》杂志社、实际教育调查社合组为“中华教育改进社”，声势益壮。

1919年4月杜威来华，逗留两年之久，跑遍半个中国讲演实验主义教育；1921年孟禄来华作《平民主义在教育上的应用》讲演；1922年麦柯尔、推士（Tuiss）来华，指导编制心理与教育测验并指导学校搞实验；1925年柏克赫斯特来华作“道尔顿制”讲演；1928年克伯屈来华讲演“设计教学法”并参观、宣传晓庄学校实验。作为一种历史现象，这些在现代教学实验发展史上有过重大影响的人物来华，对这个阶段中国教学实验的发展有着积极的推动作用。

1922年“中华教育改进社”第一次年会上，江苏师范附小联合会代表提交“办实验小学案”，俞子夷先生曾回忆说：“师范附属小学校兼带试验的性质已经是好几年前的事，但是明明白白公布要立试验小学校，却十一年里才有。”到1925年前后，中国出现了一批有名的实验学校，如北京的孔德学校、艺文中学；南京高师附小、东南大学附中；上海公学中学、上海中学实验小学；长沙楚怡学校；无锡竞志女中；安徽中心小学；苏州女中实验小学；奉天省立第一师范附小，等等。以这些学校为中坚，汇成了学校教学实验的潮流。俞子夷在1922年《民国十一年之初等教育》中曾极言其盛。

设计教学法在十一年（1922）里可以说是狂热。夏季教育讲演，没一处没这题目，铁路轮船上没一天没参观或演讲设计教学法的人往来。……一方面也有反对的。但是决心加入试验的学校仍旧一天多一天。……这样待遇菲薄的小学教员，却肯这样热心的自求上进，在全世界中，实在是不可多得的。四川开讲习会，教员徒步到会，半路被兵队捉去做苦工。做完了差再来听讲。这种精神，何等可贵！

20年代开展的学校教学实验大体可以分作两类：一类是学制改革实验，

《陶行知全集》第一卷，四川教育出版社1991年版，244~246页。

《蔡元培教育文选》，人民教育出版社1980年版，第49~50页。

《俞子夷教育论著选》，第51~52页。按：“十一年”即1922年。

《俞子夷教育论著选》，第52~53页。

另一类是教学法实验。

在学制改革一类实验中，包括六四二制和六三三制实验；幼小中“一条龙”实验（《一个中小幼合办的实验学校》，首都立中区实验学校，1929），单科制与分科制实验；能力分组与学年制实验；学分制实验；考试实验；等等。

在学制类实验中，由廖世承主持的东南大学附中学制试验最具代表性。1922年颁布的第一个在实验基础上形成的学制文件就是由廖世承参与的。

廖世承（1892—1970）上海嘉定人。1915年北京清华学校毕业，同年赴美研读心理与测验，1919年回国，在南京高师（后改称东南大学）主持附中教务。

五四运动后，国内开始酝酿学制改革，意见很多，其中以蔡元培提出六四二制为最有影响力，江西率先实行，并通电全国响应。廖世承等人则力主六三三制，为此，他在东大附中开展了六三三制实验研究。与此同时开展六三三制实验的还有广州执信学校等，但廖世承的六三三制实验中还包括实行分科制（中学设普通科和职业科）、学科制（按学科升级）以及学分制和考试实验（使用智力与学业成就测验和标准化考试）。因此，廖世承的实验内容丰富，更具典型性、开创性，对中国教育实践影响深远。

在教学法类实验中，这个时期影响最大的是设计教学法、道尔顿制和葛雷制实验，这些实验都是移植自美国。此外，还有协动教学实验、分组教学实验，等等。

设计教学法实验开始得最早，是小学教学实验开展最广泛的一种，大约到1927年达到鼎盛，全国大多数省份都开展了这一实验。由于陈鹤琴率先在南京鼓楼幼稚园进行设计教学实验，设计教学法也在幼儿教育领域里开展起来。

分组教学实验（group method experiment），那时多称“分团教学”，其他还有“自学主义”、“自学自习”、“自学辅导”等称呼法，早有范祥善、朱元善等人提倡，1918年出版陈文钟《实验分团教授法》，记述尚公学校的实验。俞子夷回忆说：“1912—1918年期间，苏沪一带小教界热闹的是自学辅导等，不多谈‘分团’、‘动的教育法’。……可以说这一浪潮未达高峰，即被后起之设计法、道尔顿制所淹。”

道尔顿制实验始于1922年，该年秋冬，舒新城率先在上海吴淞中学实验，继而廖世承也把道尔顿制引入东南大学附中，1923年春正式开展实验，并得到麦柯尔的具体指导。另一所以道尔顿制实验闻名的学校是高仁山创办的北京艺文中学。1924年舒新城发表《道尔顿实验报告》，艺文中学也出版了《道尔顿制实施概况》，从而把道尔顿实验推向全国。

葛雷制（Gary System）实验似以陈润霖创办的楚怡学校为最早。陈润霖（1879—1946）湖南新化人，1901年赴日本东京弘文师范学教育，1906年在长沙创办楚怡学校，不久出版译著《葛雷式教育》，并以此为办学宗旨，以学生自动、自治、自学为基本模式。后来楚怡学校又引入设计教学法和道尔顿制，但据文献记载，“夙老（即陈润霖）生前，希望小学都形成二十四

陈鹤琴（1892—1982），浙江上虞县人，1914年毕业于清华大学，1919年获哥伦比亚师范学院硕士学位，1923年创办鼓楼幼稚园，开展设计教学实验，对中国幼儿教育事业有很大贡献。

《俞子夷教育论著选》，第495页。123.....123·

班乃至四十八班之一葛雷式小学。夙老曾译《葛雷式教育》及《比利时的新学校》两书，平生办学，以此为理想的根据。”1921年，江苏省立第一师范出版《葛雷学校之组织》，可见，在江浙一带葛雷制实验也有相当影响。

大约在上述教学法实验进行的同时，还出现了一种所谓“协同教学法”实验。他的创意者张九如想把设计教学法、道尔顿制、葛雷制“三种制度的长处，化成一串的教学法”，因此而创立协同教学法。实验曾在江苏九师附小和四师附小进行。张九如的创意应该说是好的，但对其实行似有不同看法，比如俞子夷曾讲道在设计教学法实验推行过程中，由于“各校条件不同，试行情况各异，但基调是一致的。张九如特标出‘协同’，有人谓是多余的。”

在此期间，国语运动也是学校教学实验的重要内容。黎锦熙曾把国语运动分为四个时期，即切音、简字、注音字母与新文学、国语罗马字及注音符号四个时期。20年代经历了注音字母与新文学和国语及注音符号两个时期，五四运动前，蔡元培办孔德学校国文科即采用了钱玄同、刘半农等编的白话注音课本，是这类实验的著名学校。商务印书馆等出版机关积极征印此类教材，在全国推广，江苏省教育会此类组织更率先做出《各学校用国语教授案》，1918年教育部正式公布注音字母，到1920年时，国语运动已告成功。

以上是20年代中国学校教学实验的大概情况。期间，另一大潮流是社会教育实验的兴起，这是中国现代教学实验的重要组成部分。

20年代兴起的社会教育实验运动开头可以统称为平民教育实验。这项运动的源头可以追溯到1918年晏阳初在法国战场为华工办识字班，次年，晏阳初在巴黎正式提出《平民教育运动议案》。与此同时，陶行知在国内也组织五四运动中停课的学生开办平民夜校、平民识字班。

因此，晏阳初和陶行知是平民教育实验的创始者。晏阳初，（1893—1990），四川巴中人，1913年入圣保罗书院（香港大学前身）政治系，1916年赴法国参加战争，1919年又入普林斯顿大学学历史，1920年获硕士学位并回国。1923年，晏、陶与朱其慧、黄炎培共同发起中华平民教育促进会，陶为书记，晏阳初为总干事，自此，平民教育成为有组织的社会教育实验运动。1923年后，晏阳初主要在东北、华北一带开展工作，陶行知主要在南方和中原一带开展工作，1924年一年之内，陶行知跑遍上海、杭州、安徽、江西、湖北、河南、内蒙、察哈尔、张家口，在晏阳初和陶行知的努力下，平民教育运动迅速在中国开展起来。

平民教育运动在起初是一种比较单纯的平民识字教育。1926年陶行知在南京晓庄开办乡村师范学校，意在实验其“生活教育”理论，是平民教育又一种探索和发展，但在1930年被官方当局停办。1927年晏阳初也曾遭东北奉军阻挠。虽然有这样一些波折，但平民教育运动并未停止。

以上是20年代中国现代教学实验的基本情况。20年代，中国政局不稳，战争不断，经济凋敝，给教育发展带来极大困难。但由于权势者们忙于巩固自己的政治、军事势力，无暇统制教育，客观上也给有志于中国教育改革和教学实验发展的教育界同仁有活动的舞台。遂使中国现代教学实验在万难之

黄德安：《对于楚怡小学前途之期望》，《楚小期刊创刊号》1946年11月。

张久如：《协同教学法的尝试》，教育杂志社编，商务印书馆1925年版。

《俞子夷教育论著选》，第492页。

中形成了一个高潮。

（三）30年代中国教学实验

30年代是现代中国教学实验持续并深入发展时期。

差不多在中国现代教学实验兴起的同时，教学实验批评也随之产生并发展起来。1923年，李廷翰发表《吾修盍稍静乎》，告诫教学实验要“研究教育原理、朴实诚恳，不以炫人为念，”此后，教学实验批评与评价文章未断。1929年庄译宣发表《如何使新教育中国化》，代表了这个时期教学实验批评与评价的基本取向。教学实验批评是教学实验发展的健康因素，它把30年代中国的教学实验引向深入。其表现如下。

第一，人们开始更注意深层次的理论研究和对教育实践的总结与反思。30年代相继出版了一批诸如此类的著作：《现代教育方案》（1930）、最近三十年之中国教育》（1931）、浙江教育史略》（1931）、现代教育思潮》（1932）、《中国现代教育》（1933）、过渡时代之思想与教育》（1933）、《国民教育之理论与实际》（1933）、《中国教育之理论与实际》（1935）、《实验教育》（1933），等等，并出现了一大批翻译介绍教育原理的著作。

第二，促使教学实验由引植外国的教学法实验转向解决教育实践问题的实验。进入30年代后，设计教学法、道尔顿制、葛雷制等实验虽然仍在继续，但新引植的教学法实验似只有文纳特卡制。相反，这个时期的教学实验开始转向实际问题，诸如：作文用文字批改与用符号批改的比较、铅笔字与毛笔字写字速度比较、汉字横写与竖写优劣比较、专练大字与专练小字比较，等等。1933年罗廷光、王秀南编著的《实验教育》汇集了这类实验达44项，涉及到外语、语文、算术、艺术四科。那个时代专家们称这类实验叫“小问题实验”，同“大单元实验”对称，按今天的习惯，似称“教学问题实验”更恰当，后者则应称“教学法实验”。教学问题实验的发展应该看作是教学实验“中国化”的成果。

第三，出现了所谓“合科教学法”实验，这也是教学实验“中国化”的新探索。

下面简要地介绍一下这个时期教学法实验和教学问题实验的情况。

1. 教学法实验（“大单元实验”）

进入30年代后，过去10年人们对设计教学法、道尔顿制等引植国外的实验的那股热劲已经减弱，但坚持研究的学校仍然不少，其中以小学低年级和幼儿园居多，据资料记载，1934年仅上海就有20所幼稚园采用设计法教学，占40.8%。30年代长沙楚怡学校仍然坚持：“一、二年级试行混合设计法，三、四年级试行分科设计教学，五、六年级试行道尔顿制。幼稚园也试行混合设计教学。”（参见陈志刚：《教育家陈润霖先生生平事略》，长沙楚怡学校校史资料。）这一做法大体上是30年代的一种普遍现象，它表达了人们对前十几年改革工作的某种新的认识。

30年代新引植的一种教学法实验是文纳特卡制实验。文纳特卡制实验在1928年传入中国，1931年华虚朋来华讲演，开始引起人们的兴趣。1933年厦门大学实验小学开始作此实验，后又有福州实验小学和福州师范第一、第二附小参加实验。1934年10月，钟鲁斋、侯国光发表了《文纳特卡制实验

转引自丁证霖：《“新教育方法”在中国》，1983年硕士论文。

即指设计教学法，道尔顿制一类实验。

报告》，但影响不很大，这可能与引植式教学实验失去势头有关。

30年代较有影响的一种新教学法实验是李廉方的“合科教学法”实验，1939年曾出版《合科实验的廉方教学法》一书，所以也称“廉方教学法”实验。李廉方（1879—1959），湖北京山人，早年肄业于日本东京高师，20年代任河南教育厅长等职，曾搞设计教学法实验，30年代初搞过“二重制”实验，这种“‘二重制’是从葛雷学校制度推演出来，另参酌二部制、分团制，自学辅导、道尔顿制、设计教学法、混合而成。”1933年开始实施“合科教学法”，其内容大体是：小学生两年半学完四年课程；采用综合课程（将语文与常识课合并），算术、体育、唱歌等课仍然分科进行；采用卡片识字法；以小学生生活环境为教材内容；以实用、兴趣、正确、经济为基本教学要求，等等。合科教学法是适应于农村教学条件提出的方法，具有符合中国国情的特点。因此，实验不久就产生很大影响，河南省教育厅1936年明令各县实验此法。抗日战争爆发不久，转向武汉、桂林、重庆等地。

2. 教学问题实验（“小问题实验”）

教学问题实验是以教学实践中存在的具有普遍性的具体问题作为实验因子的实验，比如：部首检字法与头尾号码检字法比较，书法定期练习与不定期练习比较。这类实验虽然被称作“小问题”实验，但其意义很大，实验结果的效度也较好。30年代这类实验很多，被认为是实验研究“中国化”的途径之一，有一定道理，因为实验问题本身就是来自于中国的教育实践。

1933年罗廷光、王秀南在《实验教育》一书中收集到44项这类实验，一定程度说明了这类实验之盛，下面将这些实验题目抄写下来，一方面可以使人们更多地了解我国教学实验的历史，增强继承历史遗产的责任感，另一方面也可能对今天的实验工作提供启示。

- （1）国语科应否用书？
- （2）国语教材每课要多少生字？
- （3）生字教学讲解法与练习法孰善？
- （4）朗读与背诵何者效率大？
- （5）默读在语文教学上之效率。
- （6）默读练习与阅读指导之比较。
- （7）估定短篇语体文之背诵价值。
- （8）熟读与多看，效力孰大？
- （9）四角号码检字法与部首检字法之比较。
- （10）日记可以代替作文否？
- （11）定期作文与机会作文两者效率孰大？
- （12）作文命题与不命题之效果孰优？
- （13）作文批改法与指导批订法之比较。
- （14）作文用文字批改与用符号批改之比较。
- （15）高年级作文批改与否之效果孰优？
- （16）精改略改复改在缀法批订上以何者为优？
- （17）以铅笔毛笔钢笔写字速率如何？
- （18）低级习字硬笔硬纸与软笔软纸何者为优？
- （19）横写与直写孰优？

- (20) 书法随机练习与特定练习之效率孰大？
- (21) 专习大字与专习小字之比较。
- (22) 习字要否说明笔顺之比较。
- (23) 摹写与自由写之效率孰大。
- (24) 书法临写与映写之比较。
- (25) 专心写与随意写之效率如何？
- (26) 测验时之书法成绩与测验前一天成绩之比较。
- (27) 分数教材排列用直进法与圆周法之比较。
- (28) 算术教学归纳法与演绎法孰善？
- (29) 五年级算术支配时间以三十分之一次六节，抑四十五分一次四节，其成绩以何者为优？
- (30) 算术随机教与正式教效果孰优？
- (31) 珠算笔算分教与合教之效率孰大？
- (32) 音乐教学正谱与简谱之效率孰优？
- (33) 兼读英文是否有碍于其他功课？

以上我们仅列出 33 项，其他项目内容是重复的。应该注意到，这些项目是罗廷光、王秀南在 1933 年汇集到的。1948 年丁重宣出版《国民教育问题实验研究法》时，已汇集到 211 项，这些项目绝大多数是 30 年代的实验，而且无论罗、王，还是丁，都不可能收全。罗廷光、王秀南曾用“旭日东升之中国教育实验”为题叙述 30 年代初的教学实验，实在不是夸张之辞。

最后，再看一下 30 年代社会教育实验发展情况。

20 年代末和 30 年代对新教育的批评、反思，使从事社会教育的人们更深信，中国教育最实际、最迫切的问题是大众教育，而大众教育的中心是农民教育。于是 30 年代以来，平民教育实验开始由城市转向人口众多、教育落后的农村，但 30 年代的平民教育转向农村后有了不同内容。

陶行知 1926 年就已经开始晓庄乡村师范教育实验，并以“生活教育”为其指导思想，带有一定的外来色彩，但其教育实际则完全是中国的。他的目的是要培养一批乡村教育教师，通过他们给广大农村带来与其生活关系密切的教育。因此，陶行知的晓庄乡村师范教育是介于社会教育与学校教育之间的实验。在晓庄学校被解散后，陶行知在 1932 年又组建山海工学团，以实验其“生活教育”为主，后转为救亡教育。

晏阳初领导的平民教育 30 年代后开始与农村社会改造结合在一起。1930 年秋，“晏与同仁根据长期的探索研究，认为中国农村存在愚穷弱私四种疾病，应运用教育手段加以治疗，因此决定集中总会力量迁移到定县作一彻底的、集中的、整体的县单位实验”，这就是所谓“县政”实验。晏阳初的实验是一种带有基督教救世色彩的社会教育实验。

梁漱溟的乡村建设实验也是 30 年代出现的有影响的社会教育实验，从 1931 年在山东邹平创建山东乡村建设研究院开始，到 1937 年抗日战争爆发为止。1932~1933 年梁与晏阳初曾共同发起“乡村工作讨论会”，因此，在实验工作方案上多有相似之处，即都主张一种政治、教育、军事、生产与生活合一的“教育工程”。但梁漱溟以中国传统儒学为思想基础，以建设“社学、保甲、社仓”统一乡政为目标，从而与晏阳初的“县政”实验有别。

陶行知的生活教育得到了教育界的同情和承认，晏阳初、梁漱溟的县政和乡政实验得到了军政各界的支持，因此，30年代社会教育运动影响很快波及全国。到1934年，“全国已有600多个团体从事农村工作，有1000多处实验。”许多地方已经把学校改革与社会教育结合在一起，比如，李廉方在河南开封实验区大花园教育村实验“合科教管法”就是一例。

这种运动的结果是促使国民教育不再单纯指学校教育，也包括了社会教育。

（四）40年代中国教学实验

1937年抗日战争爆发，全国投入到抗战中去。教学实验随着后方向西南转移，逐渐停顿。但实验精神在组织战时教育中仍然发挥一定作用。先前的学校教学实验在大后方只有少数学校仍然坚持。社会教育实验也不可能像先前那样声势浩大，但也仍然在进行。1938年陶行知在桂林成立“生活教育社”，后在四川北碚建立实验区并建育才学校与晓庄研究所，为战时和战后培养人才，晏阳初、梁漱溟于1940年筹建乡村育才院，这些活动使中国现代教学实验尚未因战争完全中断。

1945年抗战胜利后，战争中转移的学校纷纷迁回原址，一些学校开始重整旗鼓，继续实验旧业。例如，1946年，《楚小期刊·创刊号》曾登载楚怡学校第二任校长陈志文《楚怡小学复员计划》，计划中有“复员目标，遵承故校长（陈润霖）遗志，小学办二十四班，采用葛雷式二重编制，并附设幼稚园三组，以为改进都市国民教育之实验。”此类事例不一而足。但不久，国内战争又起，教学实验运动似难继续。1948年丁重宣于战乱中出版了《国民教育问题实验研究法》，对过去五十年中国教学实验作了全面总结分析，从而也给中国过去五十年教学实验的发展划上了句号。

（五）中国现代教学实验的特点、贡献和影响

1. 中国现代教学实验的特点

（1）讲求科学精神

在中国现代教学实验的产生和发展过程中，有两部分人起到了重要作用。一部分是早期留日的学生，如陈润霖、李廉方等，另一部分是留美的学生，如陶行知、廖世承、晏阳初等。这些人的特点是国学底子好，西学也有很高造诣，所受到的科学研究训练是世界一流水平的，由这些人倡导、发起的教学实验运动，比较讲求科学的精神。因此，从事教学实验研究的人大多注意学习实验的理论、方法和技术，按实验研究方法的要求确定研究课题、制定研究计划、设计实验方案和撰写实验报告。这个时期讲求实验的科学精神的“代表作”之一是廖世承在东南大学附中所作的道尔顿制实验。廖世承就实验结果曾发表《东大附中实施道尔顿制概况》（1924）、《东大附中道尔顿制实验报告》（1925）、《中学实施道尔顿制的批评》（1926），这些研究成果堪称实验研究的典范，至今很值得搞教学实验研究的人一读。

这个时代讲求科学精神并不限于学校教学实验，学校教学实验大多数是控制或比较实验（controlled experiment）。一些社会教育实验虽然是难以做到控制的，但也很讲求科学精神。例如，陶行知的“生活教育”实验特别重视生活教育理论的研究、探索和建构，并长期持续地实验；晏阳初“平教实验”特别注重科学调查，边做边总结，同样长期持续实验。他们共同的

特点是实验理想、目标始终如一。因此，这些实验的科学精神是以不同方式体现出来的。

当然，求虚名，赶时髦、粗制滥造的现象在那个时代也并不少见，在一场运动中在所难免，但这种现象并不能代表那个时代的科学研究精神。历史是考验科学性的重要尺度，那个时代的科学精神可以得到历史的肯定。

(2) 注重中国教育实际

批评模仿外国之声自打 1860 年兴新学以来就不绝于耳，但其动机却大可研究。中国现代教学实验也是如此，这种批评自教学实验产生那天就存在，但其用意是健康的、积极的，应该肯定的。不过问题也可以从另一面去看：无论“五段法”、设计教学法、道尔顿制，还是教育与心理测量，应该说在中国教育科学研究发轫之际引进它们是非常必要的。关键的问题是能不能一味模仿、要不要变通和发展。但事实上中国现代教学实验先驱者们很注意这些问题，陶行知在 1917 年就提出反对“仪型他国”。1923 年廖世承做道尔顿制实验，其动机就是想知道“究竟是哪一种方法最好”。20 年代初廖世承主张六三三制，针对有人批评“盲从美制”，他从理论上、历史上作了大量研究，并进行了深入调查和实验，在此基础上明确得出结论：“美国所以采用三三制，有美国的缘由；我国采用三三制，也有我国的缘由。”俞子夷在 60 年代回顾以往的教学实验时曾对赫尔巴特“五段法”、“设计教学法”等实验作过评价，关于五段法，他说：“以五段法为基础的教学过程……经过不断增补，已与当初从日本抬进来的面貌不同，成为我国独特传统”；关于设计教学法实验，从一开始就是在俞子夷创造的“教材联络”教学基础上发展起来的，后来各地多有所创造，因此，“各校条件不同，试行情况各异”，俞子夷的结论是：“设计法可用于局部，例如某几种创作；亦可用于教学过程之某阶段，例如作为应用练习。”这些结论是一个经历中国现代教学实验发展全过程，有重大成就的老实验工作者的思考结果，又是在 60 年代那种恶劣的政治环境下写作的，其科学价值应当珍重。其他，如智力测验、教育测验，虽然原理是舶来的，但其内容取自于中国或经过修订，等等。鉴于上述情况，应该说那种无分析、不顾事实地把中国现代教学实验一概说成是“模仿”之作、“盲从外国”、“帮助帝国主义文化侵略”是不可取的。何况还有这样的事实：发生在中国现代几百种教学问题实验、持续几十年的种种中国社会教育实验，都是中国“土生土长”的，这些实验在中国现代教学实验中占有的比重是很大的，因此，可以说中国现代教学实验是注意中国教育实际的。当然，这样说的时候，也不能忽视另外一方面的事情，这就是也存在盲目照抄照搬外国的现象，甚至达到崇拜程度，但这不是中国现代教学实验发展的主流和方向。中国现代教学实验的主流和方向是解决中国的实际问题，是从引进、消化向自我创造方向发展的。

(3) 注意评价、总结和研究

20 年代~40 年代，随着教学实验的发展，教学实验的批评与评价也发展起来，在这几十年间，研究实验的杂志和著作如雨后春笋，江、浙、皖、湘、鄂、川、陕、豫等省市实验学校几乎都有自己的校刊或实验专号。1924 年俞子夷撰文说：“设计教学法的试行，最早的也不过是四五年以前的事；

《廖世承教育论著选》，人民教育出版社 1992 年版，第 8 页。

《俞子夷教育论著选》，第 493 页。

最盛行，大约在三年以内。短时期里，却出了好多种书，可以见得我们做教员的人对于这一方面的热心了。就我不完备的图书室里，再向各友人方面搜集一下，一共得到了十二本专书，此外杂志里散见的文章和实例，实在也不少。……截止去年六月，《初等教育》一卷四期六八页的参考书表里已经有八十几种了。”俞子夷讲的仅仅是1924年以前设计教学法的研究情况，如果把30年中其他研究都统计一下，那将是十分惊人的。关于这个问题这里不可能作更细的说明，但有一点似应特别强调，那时人们的批评与评价精神尚未受到太多干扰，人们大多坦诚相见，畅所欲言，因而才有那个时代批评与研究之盛。应该说教学实验批评与评价是教学实验发展的内在动力，舍此，教学实验就难以健康发展。

（4）有高度的热情和献身精神

早在1917年，陶行知就说：“试验岂易言哉？知其要无其才，不足以言试验；有其才而无百折不回之气概，犹不足以言试验也！故试验者，当内省其才，外度其势；视阻力为当然，失败为难免；复贯以再接再厉之精神，然后功可成也。”搞实验需要这种精神，搞教学实验更是需要这种精神，无论中外莫不如此，而就中国国情而言，尤其需要这种精神。中国现代教学实验所以能有所成就，正是有着这种精神。陈润霖舍常德知府、教育厅长等高官不做，变卖全部家产和积蓄，创办楚怡学校，后受军阀通缉也不动摇；高仁山被日寇杀害，其夫人毅然坚持办艺文中学，将道尔顿制实验搞下去；李廉方不做教育厅长之类的官，从事教育研究，创“合科教学法”；晏阳初先拒绝八百万大洋拉拢，后又顶住逮捕坐牢恐吓，骑着小毛驴，住在土屋里搞实验；陶行知辞去大学工作，一心办晓庄学校，竟曾与驴伴宿，1930年后遭当局通缉，但从未中断实验研究工作；就是一般教师，其热情和献身精神也可称空前，前文曾引俞子夷的回忆，四川一些实验教师徒步参加讲习会，中途被当兵的抓去做苦工，做完苦工后仍然去参加会议。俞子夷评这种精神“在全世界中，实在不可多得”，真是一点不差；就是俞子夷本人也大为称道，他一生献身于中国教学实验，77岁高龄时身处逆境，却以冷静客观思考，写出《现代我国小学教法演变一斑》，去世17年后才得以出版，为我国教育历史留下非常珍贵的资料，也可称作是千古绝唱。陶行知曾说，“试验的时候，第一要得人”，其言不爽。

2. 中国现代教学实验的贡献

（1）对中国教学理论发展的贡献

毋庸讳言，中国现代教学理论的发展是从译介外国的名作开始的。起初，是零星的、无系统的。五四运动前后，由于教学实验研究的兴起，才刺激了系统译介外国著作的需要。开始译介以教学法为主，这是因为要搞“设计法”、“道尔顿制”，人们需要更多地、准确地了解它们。为了搞实验，人们还需要知道怎样搞实验，因此，教育实验方法、教育与心理测量、教育统计等方面的著作也多了起来。20年代大体如此。30年代后，出现了译介外国教育哲学、教育原理、教学法原理热，这大约是搞了近十年时间的实验，人们深深觉得知其然不知其所以然不行。上述这种趋势，翻一下20年代、30

《俞子夷教育论著选》，第122页。

《陶行知全集》第一卷，第246~247页。

《陶行知全集》第一卷，第309页。

年代教育论著目录，可以很容易就看出来。到 30 年代、40 年代，也可以看出一些趋势，这就是关于生活教育、乡村教育、抗战教育的著作多了，李廉方的“合科教学法”也是这个时期出版的。这表明，教学理论在 20 年代 30 年代以译介外国著作为主，通过实验和其他形式的研究和消化，开始向走中国自己道路的方向发展，只可惜，战争没有使这种趋势发展起来。在正常的环境中，中国教育科学有自己的发展轨迹，这就是从引进外来的东西，到消化吸收，再到创新。而实验和实践是催化剂，是摇篮。试看我们今天教育科学体系中的各门学科，那一门不与以往的引进和研究有关？这是我们关于中国现代教学实验对我国教学理论发展的作用所能作出的一点说明。一些教育史论著动辄说中国现代教学实验是“劳民伤财”，是“失败的”，是“美国式的实验”等等，这未免以偏概全，对于以满腔的爱国热忱献身于中国的教育事业的先辈们也是不公正的。

（2）对中国教学实践发展的贡献

教学实验对教学实践发展的作用是比较难说清的问题，无论过去还是现在，都是如此。瓦特试制蒸汽机，就有轮船、火车到处跑；麦克斯韦、法拉第搞电的实验，于是电气设备进入千家万户；核实验成功，今天的各种核武器可以把地球翻几番。教育上的实验绝对不能创造这种奇迹，教学实验对教学实践的影响是什么，将有专章讨论，但是，因为过去的教育史论著对中国 40 年代前的实验几乎持全盘否定的态度，因此这里还需要谈一谈。

20~40 年代一些教学实验的结果对中国教学实践的影响应该说是毋庸置疑的。例如，六三三制，中学课程分科制，白话文与国语统一，采用拼音字母教学，废除读经而采用语体文学，确定教科书版式以及学生书写方式，等等。不好说清楚的是教学法一类实验的效果问题。首先需要研究的是有没有一成不变、放之四海而皆可用的教学法，用今天的眼光看，这是不可能有的，但是无论过去和现在，都有人用这种标准去衡量那时的教学法实验，这样得出“全失败”的结论就理所当然了。事实上，任何教学法在具体使用时都要结合实际情况加以变通，例如设计教学法实验就是如此，经过变通提高了可使用性，直到 60 年代俞子夷仍然认为“设计教学法”在低年级的某些课程里可以用，就是这个道理。但是这种情况下，是否还用“设计教学法”这样的名目，就无关紧要了。其次，任何教学法的使用都要有基本条件。比如，在统一课程计划和课程标准、统一考试、清一色普通文化课等条件下，使用“道尔顿制”和“设计教学法”，就不太可能，即使使用也极为有限。但在这种情况下，是不应该判教学法本身的错。再次，最重要的一点是，教学法常常是教学观念、教学原则、教学研究方向的具体化。在许多情况下，教学法本身不再被人注意了，但它所表达的观念、原则、方向却经久不衰地渗透到教学实践中去了，例如，赫尔巴特的形式教学和“五段法”带来的教学过程、教学阶段、教学环节、教学模式观念，设计教学法、道尔顿制等带来的注意儿童身心特点、教学要联系儿童的实际生活、让学生参与教学、让学生对教学产生兴趣等观念和原则，在今天的教学实践中，不仍然是至关重要的吗？上述这些道理如果能得到承认，那么说中国现代教学实验曾对教学实践发展有着极大的推动作用就可肯定下来。最后还要特别地说一下陶行知、晏阳初等人搞社会教育的贡献，这个问题让社会学家来研究可能更恰当。他们的实验在开发民智、培养人才方面已经取得很大成绩，影响很大，这是有据可查的。他们提出的知识下乡、开发亿万农民“脑矿”、教育为振兴农村经

济和民气服务、克服贫愚弱私、造就新式农民，等等，至今不仍然是非常重要的吗？

（3）对教学实验科学化的贡献

20年代~40年代教学实验的发展，使教育实验理论和方法的研究也得到重视，报刊杂志登载的这方面的论文不下千百种，教育研究和实验方面的专著也有十数种问世，诸如《教育科学研究大纲》（罗廷光）、《教育研究法》（朱智贤）、《实验教育发微》（王秀南）、《智力测验法》（陈鹤琴、廖世承）、《订正比纳西蒙智力测验》（陆志韦）、《第二次订正中国比纳西蒙智力测验之经过》（吴天敏）、《实验教育》（罗廷光、王秀南）、《教育研究法讲话》（陈选善）、《教育之科学研究法》（钟鲁斋）、《国民教育问题实验研究法》（丁重宣），等等，都是比较有影响的研究著作。这些论文和著作不是简单地编译，而是非常重视对中国教学实验的总结、分析，对推动现代中国教学实验的科学化起到了重要作用。

中国现代教学实验研究对教学实验科学化的贡献是多方面的，但有以下两点至为重要。

第一点，排除了实验教育学派和实验主义的偏见，把两者都视为正当的有效的实验。丁重宣的《国民教育问题实验研究法》是对中国现代教学实验发展的总结之作。他把实验划分为两大类型：一种类型称广义的教育实验，另一种类型称狭义的教育实验。狭义的实验大体是指严格控制的试验，这里不多叙述，需注意的是对广义实验的论述。丁重宣认为，“凡以改造教育的制度及方法，而求其进步者，此种教育上的尝试，都可以称做教育实验。”他举例时说华虚朋的文纳特卡制、柏克赫斯特女士的道尔顿制、陶行知的山海工学团都是这种广义的教育实验。对于这种广义的实验，他送给一个专门的名称叫“试验”，并对其特点作了四点归纳：试验是普遍实施某种教育之前的工作；试验在图谋实验某种教育理想；试验是一种教育成就评价工作；试验是一种创造性的超前的工作。针对一些研究者否认这种没有精密的严格的设计的广义实验的观点，丁重宣认为，那只是“劳格氏的实验观”，丁重宣采取超越的立场，把教学实验分作广义与狭义两大类，并着重对广义的教学实验的涵义、类型、特点作了系统阐述，应视为对教学实验科学化的重要探索。

第二点，用现代科学理论对整体主义实验模式作出了新的思考。丁重宣用广义的实验概念试图说明整体主义实验的地位，但从深层次上说是不够的，还必须从科学方法论角度给以解释和论证。从史料上我们非常惊奇地发现，老一代实验研究者确实思考了这个问题。1946年晏阳初在《平民教育运动的回顾与前瞻》中曾讲：“在欧美作儿童教育，成人教育，也曾办了少数的实验学校，但他们仅限学校范围的小规模的实验。我们觉得这种作法不够，因为它所影响的仅仅是家庭、学校和某一特殊地区的小圈子里。因为社会是综合性的，人们的生活是集体的，一个社会中的问题常常是与另一个问题有关联的，所以用机械的方式孤立的做是不行的。我们要拿一个县作为整个社

丁重宣：《国民教育问题实验研究法》，商务印书馆1948年版，第198页。

由于原文词句艰涩，引用时作了变动。请参照丁重宣：《国民教育问题实验研究法》，第199~201页。

参见丁重宣：《国民教育问题实验研究法》，第203页。作者谓：“劳格氏的实验观是与麦柯尔的《教育实验法》意义相近”。

会问题的研究，这种作法是中外教育史上所没有的。这种作法因而也影响了欧美的学者。一部分自然科学的实验方法可以用，但另一部分是不能够用的。社会的问题不一定像自然科学那 H_2O 一定是水，那样具体，那样单纯。”

晏阳初这种思想 1945 年曾同诺贝尔文学奖获得者赛珍珠 (Pearl S Buck) 谈过，看来赛珍珠觉得非常重要，用专门的标题“整体的方针”来说明晏阳初的思想。晏阳初在这次谈话中特别强调了“整个社会改造事物中各个方面相互关联”、“生活是一个完整的有机体，不要把它划分成各自独立的部分”，“任何一方面的成功都要依靠其他方面的成功”。晏阳初这些思想已经相当接近现代结构主义和系统论思想了，这是相当可贵的。

另一个具有超凡思维的人是俞子夷，他从另一个新的角度再次给整体实验的方法论问题提供了思考方向。他在 1946 年参加全国教育改革方案起草时发生了一种争论，即是否“教育是整个的”。为此，他写作了《教育上全体与部分的关系》。其中有两段非常重要，他说：“照完形心理学的说法，各部组成全体，最重要的是关系”。“大单元集中学习的成效，已有战时的训练证实，我们的教法，以及其他设施，亟应从传统的错误理论的桎梏中谋解脱。没有合理的关系，部分决不能组成全体。”俞子夷在完形心理学研究的基础上说明整体教育论的观点，这是很正确的，更可贵地是他用“单元集中学习的成效”来说明其正确性，客观上是对“大单元集中学习”这类具有整体性质的实验从科学方法论角度的一种解释，而这正是整体教学实验（或广义教育实验）最迫切需要解决的问题。

总而言之，我们前辈实验家实际上已运用结构论、系统论和完形心理学的观点给整体实验提供了科学方法论基础，这是那个时代可能作出的最好的最科学的解释，而以前从没有人这样做过。因此，他们对整体主义教学实验模式的贡献，一点也不少于赫尔巴特、蒙台梭利、杜威等人。

3. 中国现代教学实验的影响

中国现代教学实验的影响是巨大的，并且具有世界性。对此，只要看如下事实就足够了。

1918 年俞子夷编制了第一份《小学国文毛笔书法量表》；1920 年廖世承、陈鹤琴合编了《智力测验法》，有 12 种为自编；1922 年麦柯尔应邀来华，组织南北力量，编制出版十数种量表，这些量表麦柯尔认为“有许多竟比美国为优”；1923 年麦柯尔出版世界第一本教育实验研究方法《怎样搞教育实验》(How to Experiment in Education)，书中多次介绍和引用了廖世承等人的研究成果，使中国的研究成果传到世界各地，这是中国人对世界教育实验发展的贡献。

陶行知办晓庄乡村师范学校，推行生活教育，其影响在国内教育界无人不知。20 年代末 30 年代初晓庄师范教育与生活的影片已在美国上映，且苏联、日本等国也有介绍文字。由于战争和国内政治气候原因，陶行知研究受到影响。但在 1991 年陶行知诞辰 100 周年之际，陶行知研究却盛况空前。出席纪念会的陶行知新老弟子团聚一堂，日本、美国、苏联以及港澳陶学专家

《晏阳初文集》，第 221、366 页。

《晏阳初文集》，第 221、366 页。

《俞子夷教育论著选》，第 395 ~ 396 页。

《俞子夷教育论著选》，第 395 ~ 396 页。

纷纷赶来参加。与会代表盛赞陶行知的改革精神。日本生活教育联盟副委员长中野光教授在贺信中提到：陶行知的教育思想在 30 年代已介绍到日本，1948 年成立日本生活教育联盟，所出版机关刊物《生活教育》已达五百多号。“《生活教育》这一杂志本身的命名就揭示了陶行知先生不灭的事业在国际间日益发展，繁荣昌盛。”1991 年 10 卷本巨著《陶行知全集》出版，将会进一步扩大陶行知在国内外的影响。

晏阳初 1918 年开展平民教育活动，30 年代实施定县实验，二十多年中其影响已遍及全国。30 年代初晏阳初应美国全国教育会之邀讲演平民教育运动，影响开始波及国外。1943 年“哥白尼逝世四百年全美纪念委员会”推选晏阳初为“现代世界最具革命性贡献十大伟人”之一，与晏阳初同时膺选的还有爱因斯坦等人。表扬委员会主席安吉尔（James R·Anehill）在致函中写道：“在哥白尼那个时代，他是革命者，并取得革命性意义的成就；在我们的时代，在我们的同辈人中，也有不少出类拔萃的人，他们在处理问题的思想和方法上已作出或正在作出具有革命性意义的贡献。……表扬委员会全体成员一致认为您就是具有这种实际贡献的人，推选您为这些杰出伟人中的一员。”东西方协会主席赛珍珠和董事会主席道格拉斯在奖辞中写道：“出生于书香世家的中国人民的儿子和世界的公民——晏阳初。照理说，你完全可以凭自己出众的才华而赢得声望和舒适的生活。然而，你却无私地把毕生精力奉献给自己祖国成千上万的地位低下的人民……如今，你已准备了一套不但为中国，而且能为世界任何地方平民改善生活、并被证明为行之有效的办法。”1950 年国际平民教育运动委员会成立，自此，晏阳初开始在国际间开展实验，推广他在定县的经验，到 80 年代，他已先后在菲律宾、墨西哥、委内瑞拉、危地马拉、哥伦比亚等国农村开展工作。1983 年在他 90 岁生日之际，美国总统发贺电说：“漫漫数十年，为那些积弱贫困地区以及最偏远地区的人们，您创立了自我拯救的思想。……您的工作一直影响着发展中国家的开发道路。”1988 年再次致电祝贺晏阳初 95 岁寿辰，贺电中说：“全世界的人们都向您表达了崇高的敬意和热爱”，“您是一个真正的人”。

梁漱溟也是一位在国内外有很大影响的人，他以他的独特的哲学和社会学研究著称于世。他的教育思想和实践是他学术思想的重要组成部分。80 年代以来，梁漱溟的教育思想研究已经引起了海内外学者的极大兴趣。

综观中国现代教学实验发展的历史，我国先辈教育理论和实践工作者，紧紧抓住现代教学实验兴起的时机，在万难之中开展工作，创造了有巨大国际影响的第一流实验研究，他们的历史贡献是不可磨灭的。当代西方教育史家称“中国是教育研究领域的先驱”，确实是当之无愧的。

《陶行知诞辰 100 周年纪念集》，四川教育出版社 1992 年版，第 38 页。

《晏阳初文集》，第 350 页。

《晏阳初文集》，第 351 页。

《晏阳初文集》，第 347、353 页。

《晏阳初文集》，第 347、353 页。

[比]G·德朗舍尔：《教育实验研究》（中译本），光明日报出版社 1989 年版，第 1 页。

第五章 当代教学实验的发展

在第二次世界大战结束后到现在的半个世纪里，世界政治、经济经历了巨大发展和变化。50年代初期，各国致力于战后经济的恢复和重建。60年代出现了高速增长，并造成战后经济的繁荣。进入70年代社会思想发生变化，人们看到经济的增长并没有给社会带来幸福和安宁，相反，战争威胁的增长和地球环境的日益恶化更加剧了人类生存危机。1972年联合国教科文组织国际教育发展委员会出版《学会生存》，进一步引发了人们对自己行为的反思。80年代改革之风席卷全球，80年代末期以来，苏联和华约组织解体，使战后持续半个世纪的冷战结束，世界政治、经济格局发生根本性变化。在价值多元化的新的思潮下，和平与发展、合作与进步成为20世纪末国际社会的主旋律。人们从70年代的困惑走出来，开始乐观地展望21世纪。

与世界政治、经济经历巨大发展和变化的同时，当代科学精神也同样经历了巨大发展和变化，并深刻地影响了教学实验的发展。50年代初期，与世界各国经济恢复和重建相适应，科学主义重新抬头，人们企望以工业革命时期的实证科学精神来重建惨遭战争破坏的经济。在教育科研领域，行为主义的学习科学、教学技术与方法及效率成为人们最感兴趣的课题。在西方，普莱西和斯金纳的程序教学和教学机器实验成为代表作。在苏联，根据巴甫洛夫条件反射实验研究的结论，巩固性和系统性被确定为保证学生学习效率的最重要的原则。

50年代末和60年代，在苏联人造卫星上天事件的冲击下，西方加强了对进步主义思想和实践的批判，并且凭借经济繁荣带来的强大经济基础，大量投资教育科研，在10年的时间里，美国建立起21个研究和发展中心，20个地区性实验室，100个教育研究训练纲领和上千个管理研究计划。英国在60年代把教育科研经费提高30倍。法国在1967年迎来了它的第一个教育研究年（Girod de l'Ain 1967），西方各国出现了战后空前的实验热。但是，60年代的教育实验并没有固守传统的科学主义，也不是简单地回到以往的整体主义，而是从不同角度探索具有不同程度整体精神的新的教学实验方法。美国著名的布鲁纳结构主义教学实验就是其中的代表。苏联在50年代末和60年代初，与西方各国一样，也掀起教学改革和教学实验运动。苏联在30年代以后拒绝了西方科学主义的实验模式，具有实证性的教学实验是由一些心理学家在一些与学科学习有关的领域里进行的，影响不大，相反，影响较大的是马卡连柯的整体主义实验。50年代末和60年代初，苏联教学实验从科学精神主流上说，两者都没有因袭，而是继承了维果茨基的科学方法论思想，这种科学方法论把整体主义和实证精神、整体性与分析性辩证结合起来。按照维果茨基的思想方向，苏联60年代后的教学实验在科学方法论上作出了有益的探索，这可以从赞科夫的实验中见到例证。

70年代悲观情绪笼罩西方世界，经济的繁荣、物质的丰富反而加剧了对人类前途的忧患意识。这使得本世纪初由相对论和量子力学对实证科学的冲击变成对科学主义的全面反思。波普（Popper）的证伪主义（1963、1972）、库恩（Kuhn）的历史主义范式论（1962、1977）、拉卡托斯（Lakatos）的科学研究纲领方法论（1978）、费耶阿本德（Feyerabend）的多元主义方法论（1975）纷纷问世，促成了当代科学方法论革命。在教育科研领域，1974年美国著名的学者克伦巴赫（Cronbach）和坎贝尔（Campbell）不约而同在美

国心理学会年会发言，“反对传统的实证主义的量化方法，强调选择调查方法的至关重要性”，掀起了一场教育科研思想的大辩论。“在谈到同教育有关的一些研究时，人们可以看到有关教育研究性质的种种观点。一些研究者似乎相信，实验的技术是处理教育问题的最强有力的研究方法。而对这种方法持反对意见的人则断言，唯有非实验的方法才能发现那种准科学的教育研究难以接近的‘现实’。因此，在研究教育现象的实验与非实验的方法中，时常可以看到这种分歧。”但是，还有一些研究者则从皮亚杰的研究中看到，“原理学和历史学（人类学）的方法不是相互排斥而是相互补充”。70年代，苏联也开始注重教育科学研究方法的讨论。这种讨论是在60年代由赞科夫挑起的。苏联《国民教育》（1962~1963）、《苏维埃教育学》（1963~1964）、《初等教育》（1964~1966）组织了讨论。赞科夫（1962年）历数了达尼洛夫、叶希波夫、加涅林等权威人士的著作，尖锐指出他们的理论只作泛泛研究，没有提出一些杰出的观点，研究方法既保守，又原始。一方面“苏联教学论的原则、规则和要求，较大一部分是从旧的教学论中借来的”，都“当作教条，当作不可动摇的绝对真理”，另一方面“只是单纯地记载或描述某些教师和学校的经验，对这种泛泛的分析都没有摆脱常规。”赞科夫的挑战，引起了教育科研领域的激烈争论，促成70年代后一大批教育科研方法论著作和论文的产生。不过应看到，苏联与西方各国社会历史背景不同，他们的争论不是整体主义与分析主义、实证主义与历史主义的问题，而是科学与教条、现代经验论与狭隘经验论的问题，这种争论对苏联的教学实验发展起到了重大推动作用。

80年代西方各国和苏联在科学方法论方面的争论仍在进行，但一种宽容和更为成熟的方法论精神也逐渐出现。美国一位研究者D·伯林纳曾总结了这种变化：教育研究从仿效自然科学转向把教育研究看成是社会科学、实证科学的研究；以行为主义式的研究外部现象向皮亚杰式的注重研究被试的内部认识活动；定量研究转向与定性研究并重；从实验室研究转向教学现场研究，教育研究转向服务于教学实践，教育心理学转向对教学实践的研究。1982年联合国教科文组织出版了比利时大学实验教育学实验室主任德朗舍尔（De Landsheer）的著作《教育的实验研究》，德朗舍尔在本书中回顾了教育研究的历史演变，特别是70年代的争论后说：“今天，教育研究抛弃了前世纪初曾经激励实验教育学一些伟大的奠基者的唯科学主义，接受的是这样一种认识论，即以规范化接近法和历史接近法的辩证统一，以解释和理解唯科学主义的辩证统一为基础的认识论”，“教育研究由于它的方法和技术的增加，因而也有迅速进展。也许可以这样说，教育研究在过去的十年里已经完全成

G.De Landsheere, History of Educational Research, Educational Re-search, Methodology, and Measurement: An International Handbook, Edited by John P Keeves, Pergamon Press 1988.

瞿葆奎主编：《教育学文集·教育研究方法》，人民教育出版社1988年版，第4页。

G.De Landsheere, History of Educational Research, Educational Re-search, Methodology, and Measurement: An International Handbook, Edited by John P Keeves, Pergamon Press 1988.

俞翔辉等编译：《赞科夫新教学体系及其讨论》，教育科学出版社1984年版，第7~8页。

俞翔辉等编译：《赞科夫新教学体系及其讨论》，教育科学出版社1984年版，10~11页。

《教育学文集·教育研究方法》，第45~47页。

熟。”80年代的苏联，教育方法论争论却仍然在进行，1986年10月，以阿莫纳什维利为代表的一批“教师—实验家”继赞科夫之后，对现行苏联教育理论进行了更为激进的批评，称30年代后那种“久经考验的科学”的教育学是官僚化、教条化的“行政教育学”，它造成了一种“停滞的国民教育独裁体系”，他们表示要承继托尔斯泰、乌申斯基、克鲁普斯卡娅、沙茨基以及卢梭、裴斯泰洛齐、欧文等人道主义传统，通过实验的途径创造和发展人道的、民主的教育学。这场争论显然已经超出了方法论研究的范围，但仍然有着深刻的方法论意义。今天，苏联已经解体，但是争论和变化还会持续下去。

当代中国的教学实验发展走过了一段不平常的道路。50年代后对中国此前后50年的教学实验成果几乎全部否定。1958年后，才开始出现全国性教学实验活动，但直到80年代前并无多大发展。在教育科研方面除了“先进经验总结”，就是“六经注我，我注六经”式研究，再就是“大批判”，在教育科研方法论方面几乎是空白。教育科研与“写文章”几乎为同义语。80年代后，教学实验发展迅速，相应地教学实验的技术与方法、教学实验的方法论问题研究也日益引起人们的关注，从发展趋势看，80年代以后的中国教育实验有可能走出一条新的、自己的发展道路。

一、当代西方国家教学实验发展

（一）当代西方教学实验发展的一般情况

当代西方教学实验发展大致可以分作三种情况：第一种是教学技术实验；第二种是教学问题实验；第三种是教学原理实验。

1. 教学技术实验

美国的教学技术实验的典型研究是教学机器和程序教学实验。这种实验最早可以追溯到本世纪20年代。1924年普莱西(S.L.Pressey)在美国心理学会会上展示了一架他设计的自动教学机器，标志这项实验的开端。其后引起少数研究者的兴趣，在50年代初已经有了许多改进，并初步证明了这种新技术的有效性。1954年斯金纳(B.F.Skinner)发表《学习的科学和教学的艺术》，他在动物学习行为实验的基础上阐述了编制教学程序材料的原理，另一合作者霍兰德报导他与斯氏合作，在哈佛大学行为心理学课程中运用程序化教材获得实验的成功。斯金纳和霍兰德的研究广泛地激起了人们的兴趣，在美国，各地都开始有人在研究和编制教学程序材料，在短短的几年之中研制的程序项目已达到一千八百多种，并且各种程序教学实验都证明是有效的，这种研究在1957~1958年达到顶峰。但是，这以后，批评的意见也日渐多起来，人们在肯定程序教学的有效性的同时，也承认了它的局限性。创始人普莱西在《教学机器（和学习理论）的危机》（1963）中，对机器教学的研究作了全面的评价，文中说：“在过去的十年中看到了自动教学中的一种异乎寻常的‘狂热’；这一工作的大部分已被从动物实验直接引申出来的操演性条件作用的概念所控制……因为出发点和性质是如此特别，以至常常产生引起争论的结果，对流行的自动教学的概念作一个评论似乎是需要的”。

《当代国外教育研究》，华东师大出版社1986年版，第9页。

《外国教育动态》，1988年第4期，第17页。

[美]普莱西、斯金纳等著，刘范等译：《程序教学和教学机器》，人民教育出版社1964年版，第34页。

“因为所要学习的最重要的东西都有结构，这个结构除了连续的次序之外都被程序编制所破坏了，而最重要的学习则是综合性的和思辨性的学习，这要求环顾一下所要学习的东西；对于这样一些目标来说，一架教学机器似乎是一种累赘，正和一个要求按规定次序一方寸一方寸地去看一幅图画扫描器一样。关于流行的自动教学的意图，看来有许多是非常错误的。”普莱西的自我评价是客观的、正确的，可以看作是对几十年这场教学机器和程序教学实验的结论。这场机器教学实验是唯科学主义的最后杰作，它最有力的说明了唯科学主义实验方法的局限性，普莱西用“不是胜利，而是混乱”，表达了对唯科学主义教学实验方法的失望。但是对教学机器实验本身不能全部否定，教学机器在许多教学任务中证明是有效的，教学机器实验还推动了教育技术的发展和教育技术学的产生，美国教育史学家鲍温曾高度地评价过这场实验，他说：50年代教育和心理领域的研究是朝着量化和技术化方向发展的，作为发展的结果是程序学习和教学机器的出现，一批追随者继续实验，从而又创造了计算机辅助教学，以及更精致、准确的电子装置的发展。人们相信把收音机、电影、电视、卫星、音像磁带以及其他刺激记忆的方法连网使用，可以提高教学效率。今天，电化教学的原理、方法、手段和技术已经普及全世界，因此，人们又称50年代是教育研究中实证主义的黄金时代。

2. 教学问题实验

教学问题实验，这里是指为了解决教学实践中存在的具体问题而进行的实验，这些问题大多是教学方法、教学组织形式、课程安排等方面的问题。这类实验在当代西方国家很多，主要有以下几种。

(1) 教学个别化实验

改革班级授课制是本世纪初就在研究的课题。以往道尔顿制、设计教学、分组教学等，都是个别化教学的尝试。60年代后，西方国家重新开始研究这个问题，美国60~70年代曾推行“未来学校”实验计划，实行包括学生分组、教师小队教学在内的个别化教学；英国60年代也曾实验这类计划，如考彻斯托普学院；法国70年代后曾有五十多项研究计划，其中包括“有控制的独立学习”、“合同”教学等个别化实验；日本也曾实验过“合同”教学。这些个别化教学与上半个世纪的个别化教学实验不同，它们大多没有那种革新哲学背景，而是试图对班级教学作有限度的改良。

(2) 开放教学实验

开放教育实验出现在30年代英国，60年代得以广泛开展。这种开放教育是小学低年级教学的改革，内容包括教室内分兴趣区，没有固定上课形式、不分年级等等。60年代末传入美国，引起实验者极大兴趣，到70年代初就有五百多所学校进行实验，美国的一些人称这类学校叫“自由学校”。法国70年也进行了类似实验，到70年代末有这类学校一百五十多所，法国人称这类学校叫“开放学校”。后来在法国又出现了“教育城”，美国出现了“无墙学校”，也是开放教学实验的发展。开放教学实验从内容和精神上说，与历史上的新教育实验并无二致，但它只限于低年级的教学。

(3) 补偿教育实验

[美]普莱西、斯金纳等著，刘范等译：《程序教学和教学机器》，人民教育出版社1964年版，第124页。

[美]普莱西、斯金纳等：《程序教学和教学机器》，第121页。

补偿教育是针对当代西方国家中小学教育质量下降而采取的教育补救措施。各国为寻找有效措施，开展了各种实验。如法国“优先地区”计划实验、美国的“起点计划”和“芝麻街”、“关心指导”计划实验。日本也曾有过类似实验。补偿教学实验使“功能性文盲”、“教育补偿”等概念在70年代极为流行，可见这种实验的影响是很大的。

(4) “模范中学”实验

法国70年代有5所这类实验学校，实验内容强调全面掌握课程内容，注重学生身心健康发展，采取新的教学组织形式，等等，据说实验效果很好，但并未得到推广。

(5) “选择性”教育实验

60~70年代美国出现了为不愿意接受传统学校教育的学生开办的学校，这种学校按学生个别要求设计不同方案进行教学。70年代已有二千多所，规模很大，但实验结果看来并不十分好。

(6) 课程改革实验

50~70年代，西方国家对课程改革十分热心，课程改革实验很多。比较有名的是英国60年代开始的“纳菲尔德理科课程设计”实验；荷兰60~70年代乌得勒克数学、物理、生物设计和中学社会教育设计实验；西德70年代的课程设计实验已有百种，较有名的是比勒菲尔德大学的综合课程设计、法兰克福大学的小学数学设计、哥廷根大学的小学理科综合教学设计，等等；美国60~70年代课程改革非常热闹，仅1970年理科课程设计就有77种；其他国家，如加拿大、芬兰、挪威、瑞典，都有全国性或地区性课程改革实验计划。其中，最有名的是瑞典胡森领导的综合教育课程计划，实验包括追踪研究达20年之久，对西欧课程改革影响很大。

总之，当代西方国家进行的教学问题实验很多，我们不可能开出一份完备的目录。如果能从上述实例中看到当代西方各国教学实验发展的一般情况也就可以了。

3. 教学原理实验

在当代西方教学实验发展中，影响最为深刻的是由一些心理学研究背景很深的教育家组织的教学实验，如皮亚杰、布卢姆、加涅、布鲁纳、奥苏贝尔、克拉夫基，等等。这些人所从事的实验研究不仅是教学实践中的具体问题，而且是试图从教学原理方面作出新的探索。

在他们的著名研究中，瑞士皮亚杰(J. Piaget, 1896—1980)是资历最深、影响最大的一位。皮亚杰在20年代同瑞士另一位著名教育家克拉帕雷德(ClaParède)共同推动欧洲新教育运动的发展，其后，皮亚杰致力于儿童发展研究，出版著作达五十种之多，晚年所著《儿童心理学》(1969)、《发生认识论原理》(1970)、《教育科学与儿童心理学》(1970)成为有世界影响的经典著作。皮亚杰对儿童心理和认识发展的过程、机制及其特点所作的实验研究成为当代公认的理论，他对教学过程原理的研究也被认为最具创造性，人们通过挖掘皮亚杰研究所蕴涵的教学原理，使当代教学的研究达到了一个新的境界。同时，他的结构主义认识论方法和他独创的临床实验研究法也被西方各国广为接受，对教学实验从传统的科学主义模式和传统的整体

以上资料参见《外国教育资料》1991年第6期，第35~40页；《中小学教学改革的理论和实际》，人民出版社1979年版，第117~131页。

主义模式走出来，有重大典范作用。

布鲁纳（J.Brunner）是接受皮亚杰结构主义认识论和临床实验方法从事教学实验研究成就最大的一位。1959年，他在自己实验研究的基础上组织三十几位美国科学家、心理学与教育学家讨论美国的课程与教学改革，不久出版了《教育过程》一书，在美国和世界各地引起了长期的激烈的反响，被称作是教学论发展的“划时代”著作，“有史以来教育方面最重要最有影响的一本书”。其实这本书是他的实验结论的一种纲领性的阐述，详细阐述他的实验研究过程和教学论思想是后来出版的《教学论探讨》和《教育的适合性》两本书。在布鲁纳的组织下，美国开展了著名的 PSSC 物理教材、PSSC 数学教材、CHEMS 化学教材、BSCS 生物学教材实验，这些教材接受了布鲁纳结构主义的教学思想，并进行了长期实验，但其最后成果却未被广泛接受。虽然这样，笼统地说布鲁纳实验已经“失败”是不恰当的，他的结构主义实验教材未被接受固然有教材教法的原因，但 70 年代美国社会思想的重大变化也是其重要原因。并且布鲁纳的实验研究及其形成的结构主义教学论思想并不会因为没有达到预期目标而失去意义，他的教学论思想和原则至今在世界各地仍然有巨大影响作用。

布卢姆（B.S.Bloom）的掌握学习理论实验是另一项在当代各国有着广泛影响的教学实验。他是泰勒的学生，早年追随泰勒参加“八年研究”，对进步主义、实验主义教学实验的评价曾作出很大贡献。50 年代以后，他继续进行评价的理论、方法和技术研究，1956 年出版《教育目标分类学》，并在此基础上开展了掌握学习理论研究和实验。1981 年布卢姆出版《教育评价》一书，这本书是一系列心理和教学研究的总结，其中专章介绍了掌握学习理论和实验结果，也介绍了其他国家开展这项实验的情况。布卢姆的教学目标理论和技术、教学过程评价理论和技术以及掌握学习的理论和方法在许多国家的教学实践中产生了深刻影响。

奥苏贝尔（D.P.Ausubel）是美国纽约州立大学心理学教授，他重点研究课堂学习问题，提出了一种“有意义言语学习理论”，并在此基础提出一种称作“先行组织者”的教学策略理论，并引起了各方面的广泛实验研究，但实验的结果差异很大。有研究者分析其原因，是实验者对“先行组织者”概念理解不同所致，这说明，由心理学理论转化到教学理论要有一个过程。

范例教学也是当代有影响的的教学理论，像赞科夫的实验教学体系和布鲁纳的结构主义教学论一样被人熟知。范例教学是通过典型问题、典型事例进行综合教学的方法。其设计者是德国的瓦根舍因（M.Wagenschein），他在 60 年代进行了这种实验，并要求行政部门“给个别公立和私立学校在教学计划上、教学方法上、考试形式上和挑选教师的工作上提供实验的自由”，后来引起欧洲许多国家的注意，并开展了类似的实验。德国另外一位有影响的的教学理论家克拉夫基（Klafki）总结和发展了范例教学，提出了一种称作“批判—设计教学”的理论，使范例教学成为当代有代表性的教学实验之一。

以上是当代西方国家教学实验发展的一般情况，这些情况近十年来在我国已经有比较多的介绍，现在需要的是对这些实验作进一步分析和评价。

（二）当代西方国家教学实验发展的基本特点

《布鲁纳教育论著选》（前言），人民教育出版社 1989 年版，第 3 页。

瞿葆奎主编：《教育学文集·教学（上）》，人民教育出版社 1988 年版，第 753 页。

当代西方教学实验已经不像上半世纪那样整体主义与唯科学主义泾渭分明。科学时代精神和教育研究自身的特点，使整体的方法得到重视，是人们共同努力方向。其表现可以归纳以下几方面。

1. 提高实验设计整体水平——分析性向整体性的渐进

由于教学现象自身的特殊性，实验室教学实验结果不能保证实践应用的有效性，教学实验的结果可能是多种因素综合作用的产物，上述观点在当代已经是公认的结论。为了克服这些困难，必须提高实验设计水平。当代坚持量化研究方向的学者在这方面作出了许多努力，其中最重要的是下面的几方面研究。一是以哥塞特 (W.S.Gosset) 1975 年对小样本平均数概率分布数据研究为代表的当代数理统计技术新发展，这些发展给复杂的实验设计提供了数学工具；二是现代计算机技术的使用，使得使用复杂的统计技术处理复杂的实验数据成为可能；三是实验设计多样化，1979 年库克 (T.D.Cook) 和坎贝尔 (D.T.Campbell) 发表了适用于教学现场研究的实验设计方法——准实验设计 (Quasi - Experimentation : Design and Analysis Issues for Field Settings)，被认为是当代教学实验设计发展的新的里程碑，给教学实验研究提供了更广阔的天地；四是对影响教学实验效度的因素及其对策作了系统研究，1966 年坎贝尔和斯坦利 (Stanly) 对实验内部效度和外部效度的研究，1979 年库克和坎贝尔对统计效度和结构效度的研究，以及许多人对影响实验效度的种种效应 (如皮格马利翁效应 1968，约翰·亨利效应 1970，需求特征效应 1965，等等) 的研究，这对提高教学实验的综合评价能力都是建设性的研究。从上述几方面的研究可以看到这样一种倾向：在唯科学主义原则指导下教学实验研究追求的是尽可能使实验因素简单化或单一化，以利于实验的归因。而当代研究正相反，追求的是如何使实验研究能够处理、容纳更多的变量，并对这些变量及其关系作综合考查。这是当代西方教学实验向整体性渐进的一种重要表现。

2. 以小见大，从点到面，整体性向分析性渐进

当代系统论专家拉兹洛 (Ervin Laszlo) 说：“在西方科学史上，原子论的思维方式和整体论的思维方式一直交替出现……两种思维方式难免有不足之处，整体论用信念和洞察代替翔实的探求，原子论牺牲融会贯通以换取条分缕析。今天，我们正目睹另一场思维方式的转换：转向严谨精细而又是整体论的理论。”

现代整体方法不是以前那种笼而统之、大而不化的整体方法，而是一种严谨精细的整体论。它要求以小见大，但不是分割事物，要求从点到面，但不是把事物分解为原子。而是用一种透视的方法：从水珠见到大海，从镜头聚焦点看到全景。这是现代西方教学实验的方法论新发展；即把以往的整体主义与科学主义统一为既是整体的、又是分析的现代结构主义的方法。前文中皮亚杰、布鲁纳、瓦根舍因等人的实验研究都具有这种特点。皮亚杰是以少数几个儿童为对象进行临床实验研究的，但所揭示的儿童心理结构的形式、发展及外界环境影响作用的结论却是所有正常儿童所共同具有的。布鲁纳的实验室里也只有 4 名儿童，他通过一种称之为“发现法”的教学展示了儿童智力发展的规律和有效实施教学、促进儿童智力发展的普遍教学原理和原则，他使用的也是类似皮亚杰的临床实验法。瓦根舍因通过精心选择的“范

例”进行教学，他的“范例”具有一切的同类或类似知识联系的共同结构关系，因此可以通过范例的类化、泛化、迁移来掌握更为广泛的同类知识的原理，成功地作到以小见大，以点见面。这些都是现代整体研究的实例，由于他们采用上述“结构—分析”技术，所以他们的整体性实验研究可以量化，可以作统计分析，可以重复实验，总之，具有一切现代经验科学特征。因此，它们的教学实验是一种现代教学实验研究的成功的范例，代表了现代教学实验科学化探索的新水平。

3. 重视理论假设的整体构造

构造理论假设是创设命题和构建命题的逻辑关系的一系列推理思维。没有这种研究就不能确定研究对象的结构分析关系，也不能使教学实验构成系列，像皮亚杰、布鲁纳那样重大的实验研究成果也不会产生。因此，可以看到，皮亚杰、布鲁纳、布卢姆、瓦根舍因等人都十分重视理论的构建，无论实验前，还是实验中都是如此。为了构建理论而实验，通过实验完成理论构建，这是现代一些教学实验的特点。

4. 加强实验评价与批评

完善评价方法和技术，开展实验批评，是教学实验发展所必需的因素。由于泰勒和布卢姆等人的研究，已经使当代美国和西方国家的实验评价理论、方法和技术得到了进一步发展和完善，这非常有助于实验的进行。此外，实验批评在这些国家也开展得很深入，几乎每一项实验都不是只听到一种反响，赞扬和批评总是并存，这是教学实验成熟的一种标志，因此，也是当代西方教学实验发展的特点。

二、当代苏联和东欧国家教学实验发展

（一）当代苏联和东欧国家教学实验发展的一般情况

40年代以后，苏联的教育学研究是以马卡连柯的方法论思想为正统，其特征是教育研究与心理学和儿童心理研究分离，注重思辨与历史和现实经验总结，人们称这是一种“纯教育学的研究”。1956年以后苏联国家政治生活发生变化，教育研究领域也吹进了改革之风。1956年9月，《苏维埃教育学》杂志刊登《更全面深入地研究儿童吧》、《克服教育学中的个人崇拜的种种后果》以后，教育实验研究得到恢复并迅速发展起来。但是，在60~80年代特定的国际背景下，苏联的教学实验主要在于研究如何揭示学生掌握知识的质量和促进学生智力发展问题，只有苏霍姆林斯基独步学生个性发展领域，到80年代后期，在苏联新的改革背景下，由于“合作教育学”派的崛起，个性发展领域才引起了全社会的关注。

在东欧国家，50年代后教育学思想和理论也是以苏联30年代后的思想和理论为正统，但是，由于莱西（K·Lech，波兰）、洛扎诺夫（保加利亚）、鲍良克（南斯拉夫）等人的研究，50年代后期，东欧国家的教学实验研究也得到一定发展。

1. 教学与发展实验

当代苏联的教学实验主要集中在“教学与发展”关系课题上。这个课题是1956年由科斯丘克首先提出的。此后，吸引了大批研究者投入到这个课

题中来。 . . . 安纳耶夫是第一个开始这种实验教学的，接着赞科夫、艾利康宁、达维多夫、加里培林、敏钦斯卡娅、柳布林斯卡娅、萨马林、包诺维奇、莫洛佐娃、斯拉维娜、多布雷宁等一批心理学家开展了有重要影响的实验研究。其中，赞科夫的“小学教学新体系”的实验、达维多夫和艾利康宁的“智力加速器计划”实验最有代表性。

(1) “小学教学新体系”实验

赞科夫(. . .)曾在莫斯科、列宁格勒和俄罗斯的其他一些学校进行观察和研究，发现“低年级(即小学生)的发展进行得极其缓慢而且无力”。其原因首先是小学课程问题，用艾利康宁的话说，“小学的教学大纲在一个很长的时期并未得到修改，它实质上仍停留在前一世纪末期的状况。”但是赞科夫认为这归咎于教学理论的研究，他对30年代末以来的教学理论进行了激烈的抨击，说他们“只偏重于汇集教师的经验而很少对有关问题进行理论和实验研究”，只是“泛泛研究”，“空口无凭”，“用猜想来弥补”，使研究法具有“原始性”。因此，他认为“很有必要创造一种新的学校教学和教育的教学论体系”，并认为“只有把理论研究、大胆的科学实验和教师的先进经验紧密结合起来，才能保证得到成就。”赞科夫认为只有通过难度较大的教学才能使學生得到充分发展，依据这一假设，他设计了实验方案。实验方案中最重要的操作变量是提高学生学习内容难度，包括教材内容提前、加强教材中理论和概念知识的教学等等。用赞科夫本人的话说，“建立实验教学论体系所依据的基本思想，是要以这一体系所产生的尽可能大的教学效果来促进学生的一般发展。”实验从1951年开始，他选定莫斯科第172学校的一个班和一名教师，建立了实验教室和观察室，实验持续4年，搭起了“新教学体系”的理论架子。1961年后实验规模逐步扩大，但到1966年，才编出实验用的教科书。1966年后，实验已经扩大到俄罗斯52个边疆区、州和自治共和国以及8个加盟共和国。1966年赞科夫出版《小学教学的实验体系》，对实验作出了结论。文中说：“现已证实在实验体系条件下学习的学生，比普通班中的同龄人具有明显的优越性。”赞科夫还转述了教育科学院评价委员会的意见：为了客观地研究评价教育与发展实验室的工作，教育科学院主席团曾经成立了有院士组成的、由主席团成员扎波罗热茨教授担任主席的委员会……认为实验室所研究的教学与学生的发展的相互关系问题具有全国范围的重大意义。实验室的研究工作值得赞许的特点是：它为检验自己提出的理论假设，为从根本上改革小学教学内容、形式和方法，进行了大胆的教育实验。说来，这个评价有点含糊其辞，恐怕与来自各方面批评有关。但是，赞科夫的兴趣是通过实验查明实验条件下学生的发展和应有的教学原则，这个目的他达到了，1975年出版了《教学与发展》，对这些问题作了全面的阐述。

(2) “智力加速器计划”实验

在赞科夫进行“教学新体系”实验的同时，达维多夫(. . .)和艾利康宁(. . .)的“智力加速器计划”实

《赞科夫新教学体系及其讨论》，第45页。

《赞科夫新教学体系及其讨论》，第30、6~13页。

《赞科夫新教学体系及其讨论》，第30、6~13页。

[苏]赞科夫著、杜殿坤等译：《教学与发展》，文化出版社1980年版，第41页。

验是理论上更为激进的改革实验。“加速器”是物理实验装置“粒子加速器”，他们借用这个名词是为了显示心理学家们想要猛力地加速小学生的智力发展的雄心壮志。”其实实验动因同样也是来自于对苏联的教育学研究现状不满。他们说：“断言教育科学落后于实践的需要，已经是老生常谈了”。“我国教育科学中的这种状况，很难断定是什么时候造成的。也许，这种状况在一定程度上是 1951 年举行的苏联科学院和苏联医学科学院关于高级神经活动问题的联合讨论会的后果，因为这次讨论会的结果，高级神经生理学曾一度并吞了心理学；也许，这是对儿童学的曲解作了错误的理解和错误的批判的后果。多半是两者加在一起的后果。”他们对苏联心理学研究中的经验主义也进行了批评，认为斯米尔诺夫、谢达科夫、敏钦斯卡娅等人的著作中，“对于理论（实质）概括与抽象的特点与功能”，“几乎没有涉及”。因此，他们在“智力加速器计划”实验中提出两项根本假设：通过学习各门学科形成学生理论思维基础；强化从抽象上升到具体的教学过程。而实际上的实验操作变量主要是在小学阶段，以学习代数代替算术，俄语开设文法课。他们的实验从 1959 年开始，起初在莫斯科第 91 学校，60 年代初扩展为 4 所。大约在 1966 年，实验有了初步结论。结论认为，小学学习代数是可能的，并将促进学生掌握数学的智力可能性的发挥与发展等一系列论断。70 年代实验还在进行，他们的实验同赞科夫一样引起了国内外的广泛关注，也同样毁誉参半。

（3）暗示教学实验

暗示教学实验是当代东欧国家一项很有特色、也很有影响的实验。它的创造者是保加利亚心理学家洛扎诺夫（G. Lozanov）。他的实验假设是：学习是人的认识活动，认识可分为有意识与无意识两种，人类的认识活动总是两种不同意识的交织组成的。当两种意识充分地顺遂的时候，人的认识活动是最有效的。但以往的教学常常忽视无意识活动，如果能充分挖掘无意识活动作用，可以提高教学的效率。因此，洛扎诺夫规定他的暗示教学实验的操作变量是：设计激发学生潜力的外部情境；实行大容量单元数学；充分采用电影、戏剧、音乐、舞蹈等艺术手段组织教学。他们的实验主要是外语教学，在实验过程中注重评价工作。从各方面评价结果看，暗示教学是很成功的。1971 年洛扎诺夫出版了《暗示学》，从理论上阐述了他的实验，引起了许多国家的重视。洛扎诺夫的暗示教学实验意在充分开掘人的大脑潜力，因此，也是当代致力于教学与发展的实验之一。

2. 减轻学生负担，提高学生学习质量实验

50 年代苏联中等教育逐渐普及，中学延长到 11 年，义务教育延长到 8 年，不久，两个看来难以调和的问题出现了，并且日益严重：一方面是学生负担越来越重，另一方面学生学习质量却日益下降。这个问题不但对学校形成了很大压力，而且也引起了苏联全社会的关注。一批教学理论研究和第一线教师试图寻找解决问题的途径。于是出现了沙塔洛夫“纲要信号法”实验和巴班斯基“教学过程最优化”实验。这两种实验从理论到方法看来都不同于心理学家们搞的教学实验，显示了教育家们的思想方法特点。

钟启泉编：《现代教学论发展》，教育科学出版社 1988 年版，第 387 页。

《赞科夫新教学体系及其讨论》，第 26~27 页。

《赞科夫新教学体系及其讨论》，第 37 页。

《现代教学论发展》，第 398 页。

(1) “纲要信号法”实验

“纲要信号法”实验是乌克兰顿涅茨克市教师沙塔洛夫(. . .)创立的教学法，这是一种以“纲要信号”图表为核心进行教学的方法：教师讲新课时，借助直观教具——“纲要信号图表”讲解。学生研究从教师那里领到的“信号图表”，并把它绘制出来，此后便是围绕着教材的“纲要信号”积极进行消化，每隔一段时间由学生完成一次制作纲要信号图表的创造性作业。其中包括低声提问，对着录音机提问等一些独特的学习方法。实验结果证明收效明显，不仅学生学习成绩上去了，而且负担最终证明也不太大，师生关系也得到了改善。1970年乌克兰教育部指示顿涅茨克市13中八年级一个班进行此实验。实验前，这个班在前7年的时间里从没有全优生，并且大多数人一些功课只得3分。通过两年“纲要信号”法教学，不仅完成了过去3年的数学、物理教学任务，而且出现3名全优生，3分仅有3人。考试是由苏联教育科学院、乌克兰教育部以及附近学校联合派人组成的委员会主持的。所以，实验的成绩被认为是优异的。沙塔洛夫的“纲要信号”法传播很快，70年代末，苏联已有数万教师使用此法。1968年匈牙利、1971年法国开始实验此法，目前，这种方法仍在传播。

(2) “教学过程最优化”实验

“教学过程最优化”实验是苏联教育家巴班斯基(. . .)在罗斯托夫州先进学校克服学生留级和防止学生不及格的成功经验基础上进行的。他总结了这些先进的教学经验，产生了最优化思想，并开始详细研究了最优化措施。从理论上他把最优化界定为时间、物质投入和效果的函数。这种界定，决定了他在解决苏联学校学生负担重、学习成绩差这一问题中的意义。他又会同罗斯托夫实验室的研究人员在罗斯托夫市第1和第92学校里组织系统实验。实验进行了4年，通过设计和独创的评价方法和技术，对实验结果作了系统的评价，证明了假设中最优化思想和措施的有效性。70年代作者开始出版最优化理论研究著作。1987年苏联教育科学院编辑出版委员会出版他的《教学过程最优化——一般教学论方面》，是对他研究工作的一种肯定。巴班斯基的研究工作不同于心理学家们的教学研究，其理论兴趣在于建立系列的可操作的教学措施系统。也不同于以往教学论研究者，他不是从先在的原则出发，把教师的经验作为先在原则的注脚去构造理论。而是从教师的经验出发，通过完善教师的经验，阐述和论证教师经验，从而形成区别于思辨教学论体系的一种特定的操作教学理论体系。他不去批评，但独辟蹊径，从这一点上说，巴班斯基的研究在教学论研究中有一定的革命性，但也有繁琐、僵化的倾向。

3. 个性发展实验

当代苏联的实验大多个性很强，与前述实验不同的还有一种意在谋求个性发展实验，它们是苏霍姆林斯基的“和谐教育”实验和阿莫纳什维利的“没有分数的教育”实验。前面的种种实验重在发展学生的智力，提高学生的学习质量水平，是与苏联谋求国际上的大国地位背景密切联系的具有高度功利性、现实性的教学实验；而苏霍姆林斯基和阿莫纳什维利的实验则是一种更多地追求符合人类永恒本性的理想主义色彩浓厚的教学实验。

(1) “和谐教育”实验

参见[苏]沙塔洛夫：《3分是怎样消失的》，北京师范大学出版社1986年版，第4页。

帕甫雷什中学被人们公认是一所“教育学实验室”，它的主持人苏霍姆林斯基（ . . . , 1918—1970），在帕甫雷什中学 22 年的工作被称为是一种“教育实验”，他的内容丰富的著作被认为是“活的教育学”、“学校生活的百科全书”。帕甫雷什中学是一所 10 年制乡村学校，这种独特的环境成了他实现自己教育理想的“伊甸园”，使他可以不间断地从事他的“和谐教育”实验。因此，看来他总是同现实有点相左。30～40 年代期间苏联批判儿童学，他持保留态度；50 年代初苏联取消劳动课，他坚持在他的学校进行劳动教育；50 年代末苏联又大搞生产教育，他又写信给苏联当权者，直言其过头。苏霍姆林斯基的“和谐教育”是他全部教育思想所在。“和谐教育”并不是新概念，但是把他同马卡连柯的教育思想对比，就可以看出苏霍姆林斯基“和谐教育”的特定意义和改革精神。集体主义教育是马卡连柯教育思想的核心，他的著名公式是“在集体里教育，通过集体教育和为集体而教育”。因此，培养和维护集体及其利益是教育的出发点和归宿。马卡连柯断言说：“在苏维埃，集体以外的个人是不容许存在的。因而，同集体的命运和幸福相对立的个人特有的命运以及个人的出路、幸福是不会有。”然而苏霍姆林斯基却别有见解，他说：“教育学的理论家们，当谈到集体对人的个性的重大影响时，经常是这么来解释某些青少年缺乏教育的原因的：既然如此，那就是说，集体没有起到好的作用，对学生的教育不够，而教师呢，据说是不能善于通过集体来影响个性。这是一种多么幼稚可笑而又软弱无力的辩解啊！它给教师指错了方向，实质上是妨碍愿意思考的教师进行工作。如果一个人在集体面前对自己随随便便，如果他自己贬低自己，那末这也就败坏了集体。只有健康的、生机蓬勃的小溪、泉水和水滴才能汇成集体的大河。如果这些小溪污染了，大河就会成为一潭臭水。”因此，教育要培养健全的个人。强调个人的幸福、快乐、尊严、自豪感、意志、创造性、道德美，“使他看见、理解和感受到自己身上的人类自豪感的火花，从而成为一个精神上坚强的人，成为维护自己尊严的不可战胜的战士。”这里我们无意作更多的分析对比，只想能够说明苏霍姆林斯基改革与实验的意义。苏霍姆林斯基以和谐教育思想为原则，创造了一整套教育与教学管理方法，有关他的学生的成长情况在他的著作中有着生动的记载。苏霍姆林斯基的实验得到了苏联社会的承认和很高的评价，甚至被认为是苏联教育学研究的新方向。

（2）“没有分数的教育”实验

“没有分数的教育”是当代苏联教育家阿莫纳什维利搞的实验，他在正式情况下称他的实验为“问题教学法”实验。但称“没有分数的教育”实验更符合他的实验精神。因为他的实验的重要组成因素就是取消分数。他认为传统的评分制度是造成学生情绪压抑、厌倦学习、师生关系紧张的根源。他说：“78%的低年级学生每天怀着不满意的心情离开学校，因为他们认为教师给自己的评分不合理。在没有得到他们所希望的分数学生中，大多数学

《世界教育史》，第 373 页。

《现代教学论发展》，第 429 页。

[苏]苏霍姆林斯基著：《给教师的建议》，教育科学出版社 1980 版，第 145、151 页。

[苏]苏霍姆林斯基著：《给教师的建议》，教育科学出版社 1980 版，第 145、151 页。

生对自己的能力逐渐丧失信心，并对教师的批评抱冷漠的态度。”他认为这是与“对待儿童的真正的人道主义观点格格不入的”。因此，他认为解除对儿童的压迫，把“欢乐还给儿童”，最重要的措施是取消评分制度，代替以“实质性的评价方法”（学生自我评价的方法）。这种评价方法中还包括一系列诸如“说悄悄话”、“著书”等有独创性的方法。他的实验从1963年开始，起初只是一个班，逐渐发展为大规模实验，70年代末扩大到格鲁吉亚9个城市和乡村。15年后，阿莫纳什维利写作了《教学：问题教学法》总结了实验结果，从他们展示各方面评价结果看，实验是很成功的。他自己总结说：“旨在指导学活动的问题教学法有助于发展学生良好的个性和道德品质以及创造性，有助于培养学生按照世界的本来面目去客观和清醒地应付它的态度。”1986年，阿莫纳什维利联合包括沙塔洛夫、雷先科娃等一批“教师—实验家”发起了“合作教育学”。这个学派旗帜鲜明地抨击30年代以来形成的苏联正统教育学是“反人道”的理论，他们声称要全面恢复托尔斯泰、乌申斯基、克鲁普斯卡娅和裴斯泰洛齐、卢梭、欧文等人的人道主义教育学传统，在苏联国内和国际上产生了巨大反响。

（二）当代苏联教学实验发展的基本特点

在1956年苏联实行教育改革前，苏联的教育实验研究很长一段时间没有产生有影响的项目，这种情况造成了包括实验研究在内的整个教育研究的落后状态。1956年后，由于赞科夫、艾利康宁一批革新意识很强烈的研究者开展了对苏联传统教育学研究的批评和展开教育实验，推动了苏联教育研究的发展。60年代初，苏联的教育研究发展很快，客观上要求对教育方法包括实验研究方法进行思考。60年代以后苏联陆续出版了一批教育研究理论和方法的著作，如《教育学的方法论和研究方法问题》（包德列夫和达尼洛夫，1967）、《教育学的方法论和理论的迫切问题》（皮斯库诺夫和沃罗比耶夫，1971）、《教育研究方法》（1972）、《教育实验的理论和实践》（1979）、《研究、总结和运用先进教育经验的方法论和理论问题》（尼坎德罗夫，1984）、《教育学的研究方法问题》（沃罗比耶夫，1986）、《经验性研究方法的职能》（施图雷曼，1986）、《教育实验中理论探索的作用》（伊里因）、《教育实验的组织和技术》（休金娜，1979）、《教育研究的方法论和方法》（斯卡特金，1986），等等。在赞科夫、巴班斯基、沙塔洛夫等人的著作中，也对教育研究和实验的方法论问题作了说明和讨论。这些研究广泛地涉及了教学实验作用、教学实验的本质和特征、教学实验假设的理论意义和构造方法、教学实验的类型和组织实施、教学实验的样本、教学实验的评价和统计技术、计算机应用、教学实验的推广等等。

值得介绍的是苏联70年代后对教学实验分类研究：休金娜（1979）首先把教学实验分作实验室实验（是一种很少用的实验）、单室实验（简化的实验室实验）、自然实验、教育心理实验。这种分类是基于实验功能划分的，而不是实验场所。接着休金娜又按实验的阶段把实验分作判定性实验（预备阶段——产生假说的实验）、形成性实验（设计阶段——检验假说）、重新进行判定性实验（改变条件重复实验）。施图雷曼（1986）把教学实验分作

《外国教育资料》，1987年第3期，第56页。

《外国教育资料》，1987年第3期，第59页。

《外国教育资料》，1990年版第6期，第35~46页。

试验性教学（在实验或实验教学前进行）、实验（检验和证实试验的结果）、实验性教学（“一种混合多种因素组成的、用来检验各种假设、理论结构”）。

伊里因（1980）把教学实验分作确认实验（实验第一阶段，研究发展规律）、改造实验（实验第二阶段，改造客体系统）、核查实验（实验第三阶段，确定改造的结果与设计水平的关系）。

应该看到，由于 30 年代后批判儿童学（其实不仅仅是儿童学），拒绝在西方各国发展起来的现代教学实验的方法和技术，因此，当 50 年代末恢复教学实验研究后，苏联的教学实验从方法和技术上是处在起步状态，虽然他们教育实验的理论创意是与国际背景紧密联系并有很大国际影响，但其实验的方法和技术是比较落后的，虽然他们作了很大努力，但仍然没有形成完整的教学实验概念体系和技术体系。因此，可以看到他们在描述他们的实验时，概念混乱，技术上也很粗糙，评价标准更是各行其是。但是当代苏联的教学实验是在走自己的道路，其中有两个方面值得我们注意。

1. 坚持整体论实验方向

当代苏联教学实验发展的突出特点是大多数实验都坚持整体研究的方法论思想方向。这种方向一是来自苏联维果茨基的整体心理学研究传统，如赞科夫、达维多夫、艾利康宁等人。二是来自当代系统论思想，如巴班斯基。下面以赞科夫和巴班斯基的研究为例简单说明一下情况。

巴甫洛夫用狗作实验的方法是典型的实证主义科学实验方法，50 年代初占有统治地位，但苏联同时又排斥西方国家实证主义的教学实验方法，因此，巴甫洛夫的实验方法并没有给苏联的教学实验带来发展。50 年代后期，苏联心理学家的教育实验接受了维果茨基（1896—1934）整体论方向的实验思想。

维果茨基认为：“原子论的观点是旧的主观心理学和新的客观心理学的共同特征，这两种心理学除了把高级心理机能分析和分解为单个的要素，并把它归结为这些要素之外，不知道还有别的认识这种完整的东西的途径……”“这种分析方式就是把复杂的心理整体分解为失去了整体特性的，因而不可能提供认识这种整体性的各元素。”因此，维果茨基提出整体研究的方法，这种方法有两点特别重要。其一是“维果茨基提出一种把整体分解为基本单位的思想，这种基本单位具有整体所固有的一切基本特性，并且它再不能分解。”这种整体论方法正是当代“整体—分析”方法论精神。其二是教学与发展统一的观点，离开教学活动研究儿童心理发展的结果不能给教学带来有用的信息，只有两者统一起来，并且“教学始终并应当走在发展的前面”，这样才能真正揭示教学条件下儿童心理发展的规律。但是，30 年代后由于推崇马卡连柯的“纯教育学”研究方法，维果茨基的实验研究方法

《教育学文集·教育研究方法》，第 422～423、348～349 页。

《教育学文集·教育研究方法》，第 422～423、348～349 页。

[苏]斯米尔诺夫著，李沂等译：《苏联心理科学的发展与现状》，人民教育出版社 1984 年版，第 310～311、321 页。

[苏]斯米尔诺夫著，李沂等译：《苏联心理科学的发展与现状》，人民教育出版社 1984 年版，第 310～311、321 页。

[苏]斯米尔诺夫著，李沂等译：《苏联心理科学的发展与现状》，人民教育出版社 1984 年版，第 310～311、321 页。

[苏]斯米尔诺夫著，李沂等译：《苏联心理科学的发展与现状》，人民教育出版社 1984 年版，第 326 页。

论同样遭到批判和冷落，直到 60 年代初才恢复了名誉。但赞科夫等人早已接受了维果茨基的整体论传统，坚持按维果茨基的现代整体论精神进行实验研究。赞科夫在《教学与发展》中特别强调了这种方法论精神。他指出：“苏联心理科学发展到这样一个时期，即在規定各年龄阶段的特征时，关于意识和活动统一的论题成为认识心理现象的原则的基础。”根据这一原理，赞科夫认为保守主义教学活动不能揭示儿童的心理，同时儿童心理活动规律也只有在先进的教学活动中才能揭示出来。因此他说：“教育实验研究的方法必然要求对改变现行的实践给以实验性的论证”。在教学与发展统一的前提下，赞科夫还认为无论教学和心理研究同时也都要保持各自的整体性，他说，教育作用的完整性是保证教育作用对发展有高效的关键所在。因为内部过程体系是由一定的外部影响体系所决定的。在心理研究方面提出“一般发展”研究代替元素分析式的研究方式，用于保证心理研究中的整体性质。但是，维果茨基的整体论是“整体—分析”式整体论，赞科夫非常清楚这一点，因此，他强调：“分析就是分解为单位”，并“通过个体试验的方法来实现”。总之，赞科夫在阐述他的实验方法论思想时，比较正确地理解了维果茨基所代表的整体论方法论思想。

巴班斯基是当代苏联坚持整体论的实验研究方向的另一典型代表，他是现代系统论观点作为理论基础的。在他的最优化教学过程理论中，最基本的方法论概念是“系统”，他明确地说“用辩证的系统观点评价现有教学任务的各种可能的解决办法，乃是教学过程最优化的方法论基础。”前边说到，我国的晏阳初实际上已用系统观点作为整体性实验理论基础，但是巴班斯基把系统论观点用于学校教学实践研究，乃是现代整体教学实验发展的一种有益努力。

2. 加强实证性研究

30 年代苏联批判“儿童学”如同把小孩子与洗澡水一起倒掉了，不仅否定了儿童学研究的结论，同时也否定了儿童学研究方法和技术。因此，造成苏联教育学的实证性研究尤其量化研究薄弱，对苏联的教学实验发展很不利。但是，50 年以后，由于教学实验研究的兴起，必然要求实验研究理论跟上去。70 年代以来，苏联开展的教育研究和实验方法论的大讨论中提出种种问题，如实验组的选择、实验的记录（休金娜，1979）、被试抽样方法（巴班斯基，1986，沃罗比约夫，1980）、定量分析和计算机的运用（沃罗比约夫，1980、巴班斯基，1986）、教学实验的评价标准（斯卡特金，1980）等等，都是当代苏联开始重视实证研究的证明。这种倾向可以从赞科夫的实验和围绕他的实验所展开的讨论中看得更清楚。赞科夫的实验研究开始只选定一个班级和一名年轻女教师，教室和观察室之间有窗口相通，观察室里备有一切观察和记录设备。四年后（1961 年），在取得了一切必要的数据和研究成果的基础上，开始考虑从实验室条件下（实验室与简化实验室）转入自然条件下实验，实验扩大到 9 个实验班，教师采用自愿原则。此后逐渐增加实验班，到 1967 年，已扩大到俄罗斯各地，最多达 1281 个班。这就使实验得

《教学与发展》，第 9 页。

《苏联心理科学的发展与现状》，第 326 页。

[苏]赞科夫：《教学与发展》，第 29 页。

[苏]巴班斯基：《教学过程最优化——一般教学论方面》，人民教育出版社 1984 年版，第 55 页。

到了各种条件下的检验。从上述过程中不难看出，赞科夫的实验是十分谨慎的，他的整体性实验已不再是以往那种笼而统之的实验，而是极力地考虑到实验的可证实性和可检验性。但是，即使如此，人们仍然提出质疑甚至是尖锐的批评。下面转述的是1964~1966年苏联讨论赞科夫实验时的批评。在诸种批评中，这里只选择了有关实验方法方面的意见。斯卡特金(1964)：“‘新的’教学法跟‘传统的’教学法是这样进行对比的：在对比时，只介绍成绩，而不说明取得这些成绩所用的方法”；艾利康宁(1964)：“关于实验班和对照班儿童的发展程度的种种结论缺乏科学根据”；叶希波夫(1965)：“判断学生进步的标准并不十分明确”；柳布林斯卡娅(1966)：“那些用来‘测定’发展的实验，缺乏理论上的根据”；《初等学校编辑部》(1966)：“全部的研究工作和研究得出的结论都不是有定论的”，“按赞科夫的体系工作的一些教师取得的成绩，其原因是需要分析的。这可能主要不是新体系的优点决定的，而是教师的个人的重大作用决定的”，“‘新体系’中比较好的可取之处并不是赞科夫和他的实验室的创造性成果”；达维多夫(1964)：“在实验室出版的一些著作中……应当加以宣传。但不知为什么不用通常的办法宣传，而要通过教育科学院主席团和宣传部来加以宣传。”诸如此类的批评，虽不见得都正确，但足以令人警觉。批判虽是针对赞科夫实验的，但同时也是在提醒批评者自己和其他人，搞教学实验必须要加强分析的实证的研究，尽可能弄得确实一些，同时，还要结合理论研究，进行全面分析，提高实验的科学性水平。从上述情况看苏联当代教学实验向这一方向发展已是不可避免。

最后，尚需说明一下东欧各国教学实验发展的特点。有材料说，波兰1955~1970年创立了“程序标准化”实验方法，被波兰教育界认为是最佳方法。南斯拉夫鲍良克特别推崇实验研究，认为“教学论的实验是经验研究的最高程度”。对于具体方法则认为实验中“至少选择两个班：检验班和实验班”，并要求“大量地运用统计”。介绍材料中实证倾向最多是前文已经介绍的暗示教学实验。在这个实验中运用了对照组、成绩测验统计、录音分析、不同材料的实验结果对比、记忆水平鉴定、能力测验、生理测定、脑血液循环检测等等方法和技术。这对提高教学实验研究的科学水平提供了一个范例。总之，当代苏联和东欧国家进行教学实验时，都开始注重提高实验的实证性水平以保证和提高科学性，这是他们的共同特点。

三、当代中国教学实验的发展

50年代以后，中国国情发生巨变。大约以往的教学实验被看作完全是消极的、资产阶级的东西，于是，人与事俱去，一切需要从头开始。

(一) 50~80年代中国教学实验

50~80年代的30年中，有过若干教学实验。北京师范大学教育系编《(人民教育)篇目分类索引(1950~1985)》收有下列实验：《关于改进考试方法的试验》(河北涿县中学，1964)；《改革物理化学考试方法的试验》(保

以上均见《赞科夫新教学体系及其讨论》。

《当代国外教育研究》，华东师范大学出版社1986年版，第56页。

[南]鲍良克：《教学论》，福建人民出版社1984年版，第294~295页。

定二中, 1965); 《学生阅读数学课本能力的试验》(刘垂圩, 1964); 《小学里可以教代数, 小学生能够学代数》(霍懋征, 1960); 《黑山县北关小学的语文教学改革》和《黑山县北关小学的算术教育改革》(辽宁省教育厅, 1960); 《三种集中识字方法的对比(心理学实验研究)》(时春华、万云英, 1962); 《小学低年级识字教学的心理探讨——斯霞老师的“字不离词、词不离句”识字教学法》(肖毓秀、罗艰, 1962); 《小学外语试验的几点体会》(聂家明、崔胤兰, 1962)。在中央教育科学研究所编的《中华人民共和国教育大事记》中收有推广军队教员祁建华“速成识字法”实验(1951—1952); 小学五年一贯制, 中学五年一贯制, 中小学七年、九年、十年一贯制、九二制, 中学四二制、三二制、二二制、四年制实验(1958); 语文集中识字、精讲多练、提早写作实验; 算术“集中学、集中练, 学、练、用分步进行”实验(1960); 吉林试办“一条龙”实验(1960); 半工半读实验(1965); 全国43所中小学“大改”实验(1965)。可以想见, 这两部书不可能收全, 但足具代表性。这些实验基本上是第一线教师的研究工作。此外, 一些心理学家在这个阶段中, 也搞了一些教育实验。陕西师范大学教育系心理学教研室在《中国心理学三十年》一文中说: “当时(1959—1960)是以‘全日制中小学学制改革’为中心, 开展了儿童心理、语文教学心理、数学教学心理、品德教育心理等方面的研究, 一年多时间, 就提出论文47篇”, “1962年2月在北京建立了教育心理专业委员会, 并召开了教育心理专业会议……会议收到论文、报告、资料102篇, 其中有关于儿童心理年龄特征或儿童心理发展研究的, 有关于数学心理学中数概念的形成等研究的, 有语文教学心理学中识字教学、学生对课文理解及拼音教学等研究, 有关于道德品质教育的心理学研究”, 当然, 这些研究中不都是实验研究, 但实验研究占有一定比重。这也是80年代前教学实验研究的成果。

在80年代以前中国的教育实验发展中, 北京景山学校是具有代表性的实验学校, 他们从事的教学实验工作历程是历史的一面镜子。

景山学校诞生于中国当代大规模的教学实验开始之时(50年代末、60年代初)。1960年中宣部有意创办一所学校来“探索一条改革中、小学教育的正确道路”(参见北京市教育科学研究所编:《京华名校育栋梁——北京景山学校的改革与发展》, 1988年)。1960年5月成立了景山学校, 校长、研究人员和教师来自北京师范大学、人民教育出版社、北京外国语学院、北京体育学院、文字改革委员会、中国科学院心理研究所和北京市几所中小学。1960年开始, 实验项目是以学制改革为龙头的多项改革, 内容包括儿童入学年龄由8岁提前到6岁, 学制由12年缩短为9年, 实验要求各项教学要达到12年制标准, 语、数、外要求达到大学一年级水平。因此, 他们的大量工作是编写新教材, 按新教材授课。在教法上, 语文吸收了“集中识字”方法, 外语贯彻听说领先原则, 数学采取函数概念为纲的新体系。这个实验方案具有革新意义, 并且与当时美国、苏联的改革实验内容和精神有相似之处。但只教了几个月, 就觉得指标难以完成, 于是改为10年制, 教材也相应作了改变。1961~1963年实验工作转向对语、数、外三门工具学科“严格练习”, 把提高作文水平、外语会话能力、数学试教外国教材作为核心, 在教法上强调背诵、严格要求。他们把这些称作是“继承传统教学的有益经验”试验。

实验确实把传统教学推向了顶峰，因此在总结中，他们谈到了缺点：“重积累、轻创造；重知识、轻能力；重灌输、轻学生主动进取。”（参见《京华名校育栋梁——北京景山学校的改革与发展》，1988年）。这是与中国教学思想历史大背景是有关的。1964~1965年，10年制实验继续进行，试行四三三制。为了减轻学生负担，减少了课程科目，一些课改为综合课，规定学生学习时间量，并在高三增加半工半读班实验。这些实验也是中国教育改革大气候的反映，但也包括对前一阶段的纠正。总之，中国80年代以前的实验大约集中在1958~1965几年间，景山学校教学改革实验活动的变化，准确地反映了全国教学实验的变化。但是像景山学校这样作认真实验的学校在中国毕竟是屈指可数，它所具备的环境和条件也是不可比的。作为一种特定意义的学校，它为中国当代教学实践发展作出了一定贡献。

以上是50年代到80年代前的中国教育实验情况。关于80年代前的实验研究有几点需要认识：第一，全盘否定40年代前的教学实验，造成教学实验发展的中断，是不对的；第二，压缩大学教育系，削减学生数，砍掉教育科研方法、教育统计与测量、教育实验研究法等大量课程，造成教育实验研究人才匮乏，水平与能力差。任何科研领域的研究，都必须有一批有着良好科研训练的人作为中坚，才能使科研水平不断提高。这批人又常常是研究人才培养的“母机”，如果他们水平低，由他们培养的人才教学水平、科研水平当然也不会很高。因此，恶性循环所带来的危害相当严重。直到今天，这种危害的影响仍然可以看到。不过应该说，80年代以后，这种局面的改变还是相当快的。

（二）80年代后中国教学实验的发展

70年代末，中国的国内政治形势发生了很大变化。不久，中国的教学实验极为迅速地发展起来。1988年徐晓锋、刘芳编的《教育教学改革新篇》中收进了大约四十项实验；1990年刘舒生等编的《教学法大全》，在国内教改中新教学法篇目下收入一百七十多种，这些大多可以称为“实验”。事实上，80年代的教学实验远不止这些，黑龙江省教科所情报室备案的黑龙省内实验项目就有四十多种，那么全国有多少，可想而知。目前，中央教科所正在组织“教育改革与实验文献信息库”，这将对研究中国当代教学实验的发展提供必要基础。1987年《教育研究》杂志社所编《中小学教改实验报告集》中收有华东师大教科院小学综合实验组“小学教育综合整体实验研究”；上海师大教科所“充分挖掘儿童少年智慧潜力的教改实验”；江荣生“适应‘三个面向’，改革小学教育实验”；丁义诚等“注音识字，提前读写实验”；张田若等“集中识字—大量阅读—分步习作实验”；李吉林“从整体出发，着眼儿童发展的小学语文教学实验”；吕敬先“小学生语文能力整体发展的教改实验”；北师大实验中学语文组“改革中学语文教材和教学方法实验”；黄继鲁“小学数学‘三算’结合实验”；林崇德“小学生运算思维品质培养实验”；马芯兰“改革小学数学教材教法，调整知识结构、培养能力实验”；卢仲衡“中学数学自学辅导教学实验”；黎世法“六课型自学指导实验”以及北京景山学校和上海育才学校的实验。这些实验可看作是80年代以来取得一定成果并有相当影响的实验。这些实验目前大多已出版了研究专著，具有80年代中国教学实验发展的代表性。此外，由北京市教科所、华中师范大学教育系、杭州大学教育系组织的“小学教育整体改革”实验等也是颇有影响的实验。

在 80 年代以来教学实验的发展中，以下事件是有深远意义的。

重新评价 40 年代前的中国教学实验发展，包括对陶行知、晏阳初、梁漱溟，俞子夷、廖世承、陈润霖、李廉方、雷沛鸿等人在中国教育历史地位的重新评价，为客观正确地研究中国教学实验理论与实践的发展提供了不可缺少的条件。

许多师范院校重建教育系，并恢复教育科学研究方法课程，包括教育测量、教育统计、教育调查等，并设置计算机课，为教育研究和实验的发展提供了人才和技术保证。

组织全国教育实验学术讨论会，并成立相应的组织机构。这对总结、推动、提高中国当代教学实验是非常必要的。

创建《教育研究与实验》杂志，给广大实验研究者提供了学术讨论的阵地，并对组织、指导和提高中国当代教学实验发展有着重要作用。

出现了一批教学实验的理论研究者，并得到老一代教育学家的扶持和帮助。他们大都亲身搞实验并研究中国当代教学实验的理论问题，这在 50~80 年代是没有过的，这是使中国的教育实验走向一个新阶段不可缺少的因素。

出版了一批教育研究方法专著，如李秉德等《教育科学研究方法》、陈震东《教育科学研究方法》、郝德元等《教育科学研究方法》、陈社育等《教育实验研究方法》等，还有一批译著。这对广大实验工作者学习实验理论和技术也有雪中送炭之功。

总而言之，80 年代以来，中国教学实验的发展从规模上说是前 30 年不可比拟的，这应该看作是在改革开放背景下中国教育实践和教育科学研究发展的结果。但是，规模与水平是两回事，为了进一步提高我国教育实验的水平和社会效果，80 年代还加强了教育实验理论的研究。

（三）80 年代以来教学实验理论研究

开展教学实验理论研究的课题是自本世纪初以来世界各国教学实验研究者十分重视的课题，未来也将如此。但就 80 年代我国教学实验从恢复到勃兴发展情况看，加强教学实验理论研究，是迫在眉睫的事。其原因是众所周知的，这里可以转述我国教育理论界胡克英的两段评论。

回顾当初，1978~1979 年间，实验点大都是由一些中小学教师、基层干部和少数教育理论工作者自发创办起来的……要知道，这一批教改实验的开创者和广大教师，从 1958~1978 年整整二十年没有学习过教育理论，更谈不上研究新的教育科学和更新知识了。因此，我们不可能要求那些“土实验”马上科学化，只能逐步科学化。

当前如果我们要求现存的一切实验点马上在方法上走到科学化，是不现实也是不合理的；也就是说，这种要求不但有许多教师做不到，就连我们某些理论工作者也很难做到。

80 年代以来，我国教学实验理论研究者结合我国的实际情况作出了广泛的探讨，这些问题包括：教学实验理论的历史发展和人物评价问题；教学实验方法论问题；教学实验的性质、特点、功能问题；教学实验在教育研究中的地位及与其他研究方法的关系问题；教学实验的课题选择问题；教学实验的理论假设的作用及其构建问题；教学实验的控制问题；教学实验的效度问题；教学实验的效应问题；教学实验的设计问题；教学实验的组织问题；教

学实验的评价问题；教学实验的分类与模式问题；教学实验中的主体与客体问题；教学实验中的教师角色问题；教学实验管理问题；教学实验的评价与推广问题；开展教学实验批评问题；我国近十年来教学实验发展的评价问题；等等。其中，最引人注目的课题是整体实验（综合实验）的科学性及其评价方法问题，由此引发出来的是教学实验的性质问题、教学实验的控制问题，等等。

上述这些问题的研究使 80 年代教学实验理论研究十分繁荣，这些研究活动直接的社会效果是促使教学实验研究者和有关人员科学意识的提高，谨慎地对待教学实验工作，同时对我国教学实验理论的发展起到了推动作用。从研究水平上看，由于是处在当代科学（自然科学和社会科学）方法论水平上并加强了对当代教育实验理论发展的研究，因此，80 年代我国教学理论研究起点在逐步提高，从研究的深度上也超过了 50 年代前的水平（虽然我们曾有三十年的时间中断了这种研究）。但是，必须看到，教学实验的理论建设不是短期可以完善的，上述这些课题的研究仍然是初步的。80 年代以来虽然出版了一批教育研究和教学实验理论专著，但是，还没能够或不能完全概括我国教学实验的发展实际。实际服从书本，还是书本服从实际，两者只能是互相的。因此，从我国教学实验发展的实际出发，并通过科学的组织和研究实验工作，形成反映当代中国和当代世界教学实验发展的系统的理论，道路还是相当漫长和艰苦的。

教学实验作为一种人类实践活动，是由教学自身特有的尝试性孕育和产生的。现代教学实验产生于 18 世纪，那时由伽利略、牛顿所创立的原子论的实验科学精神开始流行，但是教学实验仍然是整体主义的，这种整体主义在 18 世纪得到卢梭的儿童整体自然有机论的支持，19 世纪则得到欧洲大陆流行的整体主义自然观的支持。巴西多、裴斯泰洛齐、福禄培尔都是在这种整体主义科学精神下从事教学实验工作的。

原子论精神的自然科学实验方法在 19 世纪末终于影响到教学实验的发展。一些教学实验之所以能够引进自然科学实验的方法，是因为当时具备了许多必要条件，包括人类智力和行为测量学的发展和统计学的发展，因此，19 世纪末、20 世纪初开创唯科学主义教学实验模式的实验教育学派的实验是历史发展的结果。实验教育学派对教学实验发展的贡献是巨大的，它使教学实验跻身于当代科学的殿堂之中。但是，整体主义教学实验模式并没有退出历史舞台，在蒙台梭利生物学的“异体同功”论、皮尔斯的“意识流”理论和詹姆斯的儿童心理整体论支持下，成为唯科学主义教学实验的有力的竞争对手，杜威用他的实用主义的科学思维过程理论又给整体主义教学实验模式提供了认识论基础。20 世纪 40 年代，中国现代教学实验的创始者俞子夷和晏阳初则用“格式塔”心理学理论和系统论思想对整体主义实验的方法论作出了新的阐释。

两种教学实验模式争论打了个平手。泰勒和“八年研究”，对两种模式的融合作出了第一次成功的尝试，他的评价研究证明整体主义实验需要实证的方法。

现代相对论、量子力学的发展以及当代哲学的发展，终于导致了原子论和整体主义的一场最后的交锋，这就是发生在 70 年代的西方科学方法论的大讨论。最后没有胜利者，也没有失败者。人们认识到，科学是多元的，两者

之间可以互相区别，也可以互相补充。在教育研究领域，结论也是同样的。1985年著名的瑞典教育家胡森（T.Husén）说：“研究教育问题时使用的两个主要范式之间的冲突，在本世纪初已显现出来了。一是模仿自然科学，强调适合于用数学工具来分析的经验的、可量化的观察。研究的任务在于确定因果关系，并作出解释。另一范式是从人文学科推衍而来的，所注重的是整体和定性的信息，以及说明的方法”，“这两种主要的范式不是相互排斥的，而是互为补充的”。

当代教学实验两大模式正在向相互接近的方向发展。分析性的量化的模式提高了处理自然条件下或具有复杂变量实验的能力，而当代整体实验则采取“整体—分析”式原理，加强了分析性，从而提高了量化水平和可证伪性。同时，两种模式在实际运用中都认识到，必须尽量采取其他研究方法来提高实验工作的科学水平。

必须强调的是，在科学多元化的旗帜下，教学实验研究看起来似乎怎样搞都有理，但其实是对科学性的要求更高了。因此，教学实验研究者应该继续保持严肃的科学态度和审慎的治学作风。当代比利时学者G·德朗舍尔曾说：“在人类科学致力于使定性接近法与定量接近法相结合的时候，对严密性的要求从来没有这样高……而科学实验的江湖骗子和操作者重新得势的危险也从来没有这样大。”我们应该承认，这是一种有益的警告。

《教育论文集·教育研究方法》，第179页，第186页。

[比]G·德朗舍尔：《实验教育学与教育科学研究的演变》，《当代国外教育研究》，华东师大出版社1986年版，第11页。

第二编 教学实验的基本理论与方法

教学实验论是教学实验发展的历史与理论逻辑的统一。而发展历史与理论逻辑又相互依存、影响。一般而言，理论逻辑是在发展历史中形成和发展的，而发展历史又受着理论逻辑的导引和制约。本书正是基于这样的认识，在构架和研究教学实验论时，先从历史入手，摸清教学实验论理论逻辑形成和发展的脉络。对此，上一编已经做出了努力。这一编，该从历史概括和逻辑本身的周延入手，来勾勒教学实验论的一般结构及其内容了，这就是基本的理论与方法的探究，具体涉及教学实验的基本概念、教学实验的基本结构、教学实验的设计以及教学实验的评价。

第六章 教学实验的基本概念

研讨教学实验的理论问题，首先要揭示教学实验的本质，分析和界定教学实验的概念，因为它是教学实验理论分析的逻辑起点，是整个理论体系结构的核心。同时，教学实验中各种实际问题、具体问题，特别是分歧与争论，往往都要追溯到对教学实验的基本概念的理解上来。所以，教学实验的基本概念是教学实验理论与实践中的最基础的问题之一。

一、教学实验概念的界定

尽管从第一部分我们已经看到，教学实验的实践有着漫长的历史，关于它的认识和文字记载也早已存在，但是，直到今天，教学实验的概念仍然是教学实验理论研究中最难办的问题。检查国内外的有关文献，可以发现，许多研究者在这个问题上做出了很大的努力，以试图给教学实验规定一个能较为广泛地被接受的科学定义。这些努力和尝试给教学实验概念的研究和界定，打下了良好的基础，提供了可贵的启示。因此，这里有必要做些概略的文献回顾与分析。

（一）教学实验概念的文献分析

正如绪论中已经指出的，我们所探讨的主要是教学实验。而在有关的历史文献中，一般都是使用教育实验这一术语，并未把教学实验与教育实验进行区分。为了研究的方便，这里也暂且把教学实验与教育实验不加区分。

我国出现较早的《教育大辞书》给教育实验所下的定义是：“所谓教育实验，乃是教育上一种科学的研究方法，主持实验者对于实验情境加以严密控制，维持几个不变的因子，而变化其中一个因子，然后用测验测量其结果，用统计方法计算其成绩，以求得一个正确的结论。”这一定义坚持教育实验是一种研究方法，并从实验的基本内容、过程方面来描述它，给人一种全面的总体的认识。这一定义从一出现就产生过较大影响，至今的某些教育实验定义与此类同。不过，它所反映的只是单因子的实验，即用单因求单果的实验。70年代台湾省出版的《王云五社会科学大辞典·教育卷》给教育实验下的定义是：“实验研究法被认为是最科学的研究方法。虽然对于教育问题之研究，不能或难于一律采用实验法……实验法在中国，仍值得提倡。……在教育实验中，实验者通常对教育环境中之某项情况（例如教师行为之某一方面）加以改变，然后视察与测量此种改变所引起的后果（例如学生的成绩）。”

这一定义虽然有推崇教育实验最为科学的偏执，但仍然有值得重视的合理的成分，它指出了教育实验是在“教育环境”中进行的这一本质特性，这是教育实验不同于自然科学中的实验的主要方面之一。

建国以来出版的第一部《中国大百科全书·教育卷》对教育实验的界定和阐释是：“在人工控制教育现象的情况下，有目的有计划地观察教育现象的变化和结果。……实验法可分为实验室实验法和自然实验法。前者基本上是在人工设置的条件下进行，可采取各种复杂的仪器和现代技术。后者在日常教育工作的正常条件下进行。教育实验法多数采用自然实验法进行，但对

唐钺等主编：《教育大辞书》，台湾省商务印书馆1974年版，第1057页。

杨亮功主编：《王云五社会科学大辞典·教育卷》，台湾省商务印书馆1984年版，第286页。

某些问题的研究也需要应用实验室实验法。不论采用哪种实验法，都要保证受试者处在正常的状态中。”这一定义把教育实验规定为有控制的观察，并区分为实验室实验和自然实验，指出教育实验多数是在自然情境中进行的，强调进行实验室实验也要使“受试者处在正常的状态中”，实际上就是使实验室实验成为自然实验的模拟。这种阐释是富有启发性的。李秉德主编的《教育科学研究方法》中对教育实验的界定是：“教育实验法是为了解决某一教育问题，根据一定的教育理论或设想（在这里我们可以把它或它们叫做实验因素或因子），组织有计划的教育实践，到一定时间后，就实践效果进行比较分析，从而得出有关实验因子的科学结论来。实验法的最主要的特点在于能对事物的情况加以适当的控制，排除一些无关因子的干扰，突出所要研究的实验因子，从而比较准确地探索出事物间的因果关系来。”这一定义全面地反映了教育实验的过程、因素，其中给人启示的是“组织有计划的教育实践”，这就是说，教育实验是根据某种教育理论进行设计，再拿到教育实践中去实施的，揭示了教育实验是在教育实践中进行的这一重要特性。同时，这一定义也指出了教育实验的“控制性”、“因果性”特性。近年出版的朱作仁主编的《教育辞典》对教育实验的定义有新的见解：“教育实验，或称‘教育试验’。指教育领域里进行的一种特殊形式的探索教育规律的科学研究活动。这是教育科学研究的基本方式之一，是根据研究课题的设想，在周密计划和专门设置的特定条件下所进行的一种特别组织起来的教育实践。”这一定义至少有两点可以特别注意：一是强调教育实验是“探索教育规律的科学研究活动”，二是强调教育实验是“一种特别组织起来的教育实践”，反映了教育实验在内涵上的二重性特点。在现实中，有一种看法认为，教育实验既是一种科学研究活动，又是一种特殊的教育实践，具有研究与实践两个方面的特性，看来是切合教育实验的实情的。在这一点上，华中师范大学旷习模教授等的定义更有进一步具体、明确的描述：“教育实验，是指运用实验的方法来研究教育领域中的问题（事物或现象），探索教育规律的一种特殊形式的认识活动和实践活动。具体来说，教育实验是以一定的理论假设作指导，根据研究目标，有计划地控制无关变量，在规定的时间内就实验效果进行比较分析和重复验证，用以揭示教育现象发生的因果关系，深入认识教育规律的活动过程。”这一定义在指出教育实验是一种“教育活动过程”的同时，强调了理论假设、条件控制和可重复验证这三个实验构成要素，提供了新的启示。

现在我们来检查一下国外的有代表性的文献资料。美国的威司马（W. Wiersma）是研究实验的专家，他曾经对教育实验的定义做出如下评论和界定：“‘实验’一词在现代语言里，意义非常宽泛。如果一个人试着做一件事情，想了解一下这样做的后果，我们就把这叫做实验，把这样的活动过程叫做实验程序。爱迪生试用种种的灯丝来制造灯泡，看哪一种效果好，人们就说，他在进行实验。在教育研究当中，实验可以由设计方式的不同，而各有特殊性；但共同的基本因素，都是同样具备的。这就是：对某一事物进

《中国大百科全书·教育卷》，中国大百科全书出版社 1985 年版，第 168~169 页。

李秉德主编：《教育科学研究方法》，人民教育出版社 1986 年版，第 62 页。

朱作仁主编：《教育辞典》，江西教育出版社 1988 年版，第 650 页。

湖南省中师教育研究会编：《教育实验》，湖南教育出版社 1990 年版，第 23 页。

行试验——对一个或一个以上的自变量进行处理，看它的后果如何。”这其中有两点值得注意：一是实验的广泛、普遍性，人们的某种尝试活动，都可以称为某种实验；二是教育实验的共同的基本的因素是对自变量进行处理，看其结果如何。这两点可以概括为试探性和变革性。日本大河内一男等著《教育学的理论问题》对教育学实验有过专门的较详细的探讨。作者认为，“教育这种行为在某种意义上与实验研究很相似”，这是因为“教育是一种经常朝向特定目标的有意识的活动”，“教育活动在任何时候都可以提出假说，即‘使用如此这般的内容和方法进行教育便能最富成效地实现如此这般的目标’。”教育行为的这种实践结构与实验有相似性。同时，作者也指出了教育与实验的重大差异：“在实验中对研究人员来说最为重要的是，发现事物间的规律性，至于实验的结果具有何种价值，他们并不特别关心。相反，教师在教育活动中的最大愿望是达到教育目标。……这就是说，实验并不追求价值，而是以事实为基础进行的行为，但教育是受价值观点指导的行为。必须从这一点上严格区别教育与实验。”在这里，作者一方面强调了实验与教育的相似性，另一方面强调了二者的严格区别。那么，这种区别是否合理或者合乎教育实验的事实呢？这是一个需要进一步研究的问题。作者还进一步区分了教育实验与教学实验的不同，认为前者是以事实为根据的，后者是以价值为根据的。这又引出了一个问题，即教育实验与教学实验是否可以这样区分开来？二者的确是以有无价值引导为划分标准吗？这反映了关于教育、教学实验的本质的不同认识。对此，我们将在下面有关部分再研讨。

通过检查国内外有关教育教学实验的文献，我们可以发现，尽管各种定义的表述不同，且在某些方面还有分歧，但在如下几点上可以说是共有的：第一，都承认教育教学实验是一种科学研究方法或活动，因而它是独立于教育教学实践的专门的科研行为；第二，教育教学实验主要是在教育教学实践中进行的，因而它独立于但不脱离实践；第三，教育教学实验具有理论假设、控制、变革、内外效度等因素，应包括在概念内涵之中。这些共同点为我们界定教学实验的概念提供了很好的基础。

但是，文献资料也给我们提出了需要探讨和解决的问题：第一，教学实验在整个科学实验群体中的地位如何？它与自然科学各学科中的实验有什么样的关系？第二，教学实验与教学实践的关系究竟如何？尤其是与教学改革这样的实践的关系如何？第三，教学实验究竟是以价值为根据，还是以事实、价值的统一为根据？等等。这些问题虽然已有不同程度的涉及，但仍然没有使人彻底明白，所以，需要在下面进一步深入探讨。

（二）教学实验在科学实验群体中的地位及其与自然科学中实验的关系

在当今关于教育教学实验的研究中，存在着这样几种看法，一种看法认为，在整个科学实验群体中，教育教学实验不及自然科学中的实验严密、精确、客观，因此，教育教学实验应该以自然科学实验为楷模，移植、借鉴自然科学实验的规范和方法。第二种看法认为，教育教学实验不必勉强自己遵

《教育学文集·教育研究方法》，第512页。

[日]大河内一男等著、曲程等译：《教育学的理论问题》，教育科学出版社1984年版，第267~269页。

关于这种观点，可以从美国桑代克(Thorndike, E.L.)和斯金纳(Skinner, B.F.)的有关研究中发现出来。

循自然科学实验的规范和方法，对自己可以降低要求或采用宽松的规范，这就是“准实验”的研究，实际上，这是一种退而求其次的策略；第三种看法认为，教育教学实验在实质上就是“准实验”，这其中又分两种看法，一种认为教育教学实验只能是“准实验”，另一种认为教育教学实验主体上或主要是“准实验”，这两种看法都坚持“准实验”不是不科学的，地位上不次于“真实实验”。这三种看法都直接涉及或反映出关于教育教学实验在整个科学实验群体中的地位中的某种认识。第一种看法低视了教育教学实验的地位，这是不可接受的。第二种看法的“动机”是好的，但结果未免是消极的，因为“准实验”毕竟不及“真实实验”“严密”，是不得已而为之。第三种看法具有积极的启发意义，但仍然不彻底，因为“准实验”中的“准”字，其原意是“半”、“类似”的意思，这很难辩护它地位上不次于“真实实验”。

那么，为什么会产生对教育教学实验的地位认识不足的看法呢？分析起来有三方面的原因：一是在教育教学实验的产生与发展问题上，受这样一种认识的局限，即认为真正科学的实验产生于自然科学，教育教学实验是从自然科学实验包括心理学实验发展而来的，这就使自然科学实验在起源上享受了“优越权”；二是以实验的控制程度来划分实验科学性的标准，而对控制的规范与方法的理解又是从自然科学实验那里搬来的。其实，控制只是实验的特点或因素之一，它本身不能完全代表或反映实验的科学性水平；三是对教育教学实验的本质与特点认识不够，这样就自觉或不自觉地模糊了两种不同性质的实验的根本区别。

我们认为，在整个科学实验群体中，教育教学实验是最复杂、最高级的实验之一。

第一，教学实验的对象是人类社会最复杂最高级的活动——教学。教学是一种教育性的活动。它不同于社会学中实验的社会现象，更不同于自然科学中实验的自然现象。一般社会现象没有教学的那种系统的教育性，自然现象就更不用说了。即使教育心理学的实验也是如此；它所研究的对象是教育中的心理现象；心理现象虽然有其发展的方向，但它本身不对外施行教育作用，不同于教学。教育性这一特定的性质使教学实验既不能完全变成自然科学中的纯自然变化过程的实验，也不能完全变成社会学中的缺乏系统的教育性的实验。研究对象的特殊性，不仅把教学实验与其他学科的实验区分开来，而且反映了教学实验更复杂更高级这一本质特性。

第二，正如第一编所看到的，教学实验有自己的发生、发展的源头和道路。在自然科学实验方法引进教学实验之前，教学实验就有了自己特有的发源地——教育教学改革实践。自然科学实验的规范在其发生与发展过程中对教学实验产生了深刻的影响，教学实验不断吸收自然科学实验中有价值的规范、技术和方法，尤其是单项的分析性的实验，吸收的东西更多。但是，无论自然科学实验的影响多么深刻，都没有从根本上改变教学实验的发展道路，更没有改变其性质。这从一个方面反映了教学实验在科学实验群体中的独立性、主体性地位。

第三，由于教学实验对象的“特殊性”，所以，它在整个发展过程中使

关于这种观点，可以查阅美国坎贝尔（Campbell, D.T.）等的有关研究。

参见杨银付等：《教育准实验的科学规范探讨》，《教育研究》，1992年第10期。郑继伟：《教育实验只可能是准实验》，载《教育研究与实验》，1989年第1期。

用了比自然科学实验更复杂更高级的技术和方法，如其中之一的艺术的把握。实验者不仅需要使用物理的技术和方法，而且还需要借助于心理的沟通、交流、领悟、感应等手段，来揭示教育教学的规律。这种艺术的把握实质上就是人对人的理解。这是自然科学实验中所没有的。

基于上述原因，我们清楚地看出，教学实验是科学实验群体中最复杂最高级的实验之一，对于这种实验，应该坚持不同于其他学科的实验的规范或“格”来认识，以正确地界定其概念。

确立教学实验在整个实验群体中独立的主体的地位，是不是意味着使教学实验孤立于其他学科的实验呢？不是！教学实验自始至终是一个开放的系统，不断积极主动地吸收其他学科实验的积极影响。一般来说，其他学科实验的影响，大致通过两条途径：一是一般实验科学方法经由普通心理学中的实验，逐渐影响到教学实验，包括实验规范、技术、方法，促进了教学实验的发展；二是经由社会学中的实验，对教学实验产生影响，丰富和充实了教学实验的理论和方法。前一途径上做出重要贡献的有冯特、桑代克等，后一途径上做出重要贡献的有孔德、圣西门、帕森斯等。经由前一途径的影响而发展起来的实验大都是分析性的微观的实验，其实验逻辑是把大的因素化为有机的小部分，逐一进行实验，然后再综合起来，得出科学结论。经由后一途径的影响而发展起来的实验大都是综合性的整体的实验，其实验的逻辑是把教学的各个有机联系的小的因素集中起来，构成整体，进行实验，以得出科学结论。前一种属于分析主义的实验，后一种属于整体主义的实验。

为什么教学实验要接受自然科学、其他社会科学中的实验的影响，并不断吸收它们的实验理论和方法呢？这是因为它们都是实验，具有共性，自然科学实验体现这种共性，比较鲜明和典型。这还与教学与教学实验的本质有关。教学在本质上是一个复合体。它既主要是一种社会历史文化现象，但又各种成分都有，有自然的、科学的、技术的成分，又有心理的、艺术的成分，有宏观的整体结构，又有微观的因素。这样就使教学实验与自然科学及其他的社会科学中的实验具有了某些共性的东西，它们可以被吸收、借鉴到教学实验中来。另一方面，教学实验也是一个开放的系统，它的发展与外在的有关的系统息息相关。博采众长，为己所用，这是教学实验的重要生长点。

在吸收、借鉴其他学科实验的过程中，曾经有过两种极端的努力。一种努力是试图按照自然科学中实验的规范和模式来要求教学实验，使其自然科学实验化，各种实证主义教育学在这一点上表现得尤为突出。最典型的观点之一是按照自然科学中实验的标准来划分教育教学实验，分出真实验、准实验和前实验。这些观点显然是用自然科学实验的标准来衡量教育教学实验。准实验意味着不是真正或完全科学的实验。实际上，教育教学实验也是真正的完全科学的实验，不管这种实验采用的是什么设计形式。即使采用被称为“准实验”、“前实验”的设计形式，也可以成为真正科学的实验。另一种努力是试图用一种整体主义的实验模式来“一刀切”教学实验，认为教学实验不可能有分析性的、单项或单因素的，只可能是整体的。一切单因素的、分析性的实验似乎都是不科学的。这种努力可以从图尔干（Emile Durkheim）、帕森斯（F·Parsons）的教育社会学实验中看到。这两种努力

都有二重性，对教学实验的发展既起过某方面的积极作用，又起过某方面的消极作用。实际上，这两种努力应该相互结合，取长补短，不应对立、割裂开来。教学实验有不同于其他学科的实验的特点。

在历史和现实中，教学实验不仅吸收了其他学科的实验的优点，而且，对它们也有不可磨灭的影响。这可从国内外的实验研究情况得到证明。例如美国斯金纳的教学实验研究，最初他很推崇纯粹的实验室实验，后来他认识到了教学实验的特殊性，与桑代克不同，开始走访教室，在现实的教学情境中进行实验，从而大大提高了实验结果的外在效度。他所履行的这种实验方式进一步影响了其他的教育心理学的实验研究。此外，现代物理学、化学、生物学实验研究有一种综合性、整体化的趋势，特别是多因多果的实验日益受到重视，例如关于生态学的许多实验，都在力图探究事物变化的多重原因。这种研究趋势从一个侧面也反映了很早就存在和发展的教育综合实验、整体实验的影响。在我国的某些品德心理实验、人格心理实验中，也日益重视吸收德育实验的某些规范和方法，例如使用人与人交流、沟通、理解的方法，探求人格、品德形成和发展的影响因素，使用艺术的方法来控制无关因子的影响等。这些可以说是反映了教育教学实验的影响的。

（三）教学实验与一般教学实践

在第一部分，我们已经看到，教学实验产生于一般教学实践，是从一般教学实践中分化出来的，并且一直主要是在一般教学实践中进行的。这是绵延悠久的历史事实。因此，我们要研讨教学实验的本质，给它界定一个科学定义，就不能不重视和研究这一点。

教学实验产生并依赖于教学实验的历史事实使教学实验与一般教学实践保持着一种天然的内在联系。这种天然的内在联系主要表现在教学实验主要在教学实践中进行，与一般教学实践有着相同的过程形式和相同的价值目标等方面。这就是说，教学实验具有教育性，具有一般教学的本质特点。这种本质特点使教学实验同其他学科的实验区别开来，变为教学的实验。

但是，教学实验又不同于一般教学实践。这种区别当然是相对的，但又有一些特点是突出的。教学实验从一般教学实践中分化出来，成为一种独立的专门的教学科学研究活动。从教学实验的历史发展来看，整个历史过程是教学实验逐渐独立于一般教学实践，走向成熟、科学的过程。这个过程表明教学实验已经有了不同于一般教学实践的独特本质，否则，它就不能成为一种独立的专门的活动。具体地说来，教学实验与一般的教学实践有如下本质的区别。

第一，教学实验更侧重于探索教学规律，完成科学研究的任务，这是目的、任务方面的区别。一般来说，教学实验在研究过程中至少要完成三件事情：一是描述教学现象或事实，指出教学的某些现象或事实是什么及如何，要回答这类的问题；二是解释教学现象或事实，说明为什么，例如为什么某一教材优于其他教材？为什么这一教法优于其他教法？解释就已经触及到规律问题了；三是预测将必然发生的教学现象或事实。这是根据前两点而进行的科学预测，由于是以规律为基础的，所以，是必将发生的。这三点决定教学实验既着眼于当前的教学目标，去实现它，又超越于它，放眼于未来，去

参见《教育学文集·教育研究方法》，第37页。

参见韩进之等著：《德育心理学概论》中的有关研究，上海人民出版社1986年版。

实现更多更大更远的目标。所以，教学实验的主要目的是通过一项或几项有代表的教学实践，来探索规律，以便指导今后的教学实践，使其更有效、更科学，换言之，追求更理想的教学实践。而一般教学实践却主要实现当前的教学目标，完成现时的教学任务，对于科学研究方面却不像教学实验那样特别地专门地给予关注。当然，成功的教学实践能产生有益的先进经验，经过总结，也能发现规律，这是正常的，而且是一条重要的发现渠道，但是，那是很慢的，而一旦走到这一步，就超出了一般教学实践，变为专门的研究活动——经验总结了。

第二，在结构因素与方法、在操作的要求上，教学实验具有了科学研究的特点，不同于一般的教学实践。从结构因素上说，教学实验一般都要有自觉的明确的理论假说，这种假说意识是较强的，而一般教学实践虽然也常常有一定的设想、期望，但不同于实验的假说，它并不具有严格的规范，也不具有明确的理论形式或表达方式；教学实验为了探索、揭示规律，更讲究使用适当的控制手段，例如随机抽样、统计处理、对比参照、平衡对抗、抵消等，以获得比较客观、精确的认识，而一般教学实践却不一定特地这样做。从具体的操作要求上来说，教学实验的操作要求更有探索性、创造性。虽然预先拟定好的实验方案已经有了具体、明确的操作规定，但仍然需要实验过程中的探索、创造。这是因为实验本身是较高水平的革新、开创活动，它要求实验主体具有更高的创造力和探索精神。尤其是探索性、创新性的实验，表现更为突出。

第三，在结果处理上，二者也有明显不同。教学实验在结果处理上当然要看教学目标实现、教学任务完成的情况，但这不是它的全部目的，它的更重要的目的是要看教学研究任务的完成情况，看是否证明或发现了某种规律，这样就需要对实验结果进行特殊的统计处理和因果鉴别分析。尤其是要得出或总结出科学的实验结论，并把它纳入一定的理论结构之中，这是实验结果处理上最重要也是最难的一环。而对于一般教学实践来说，在结果处理上则主要看教学目标、任务完成的情况，至于证明或发现规律，形成科学结论和理论结构，一般是附带的、次要的。在一般教学实践效果的处理上，有时为了评定出程度，也进行某种对比，例如与往年同期或同样情况对比，与横向的其他情况对比，但这种对比不是用于鉴别因果关系，而是用于证明实践效果的程度，仍然属于实践评价的范围，而不是实验评价。

第四，教学实验具有很强的超前性，它走在了教学实践的前头，预示或代表着某种教学发展的方向或趋势。无论是探究性实验，还是验证性、应用性实验，都具有超前性。探究性实验在探索、发现新的教学规律，获得科学理论认识上具有超前性；验证性实验证实或证伪某种新实验，使新的实验结论转化为实践，大面积推广，便成为探新性实验与应用性实验的中介，因此，它也是有超前性的。应用性实验在使科学的实验典型、结论适用于不同的教学情况上，在总结归纳出某种实验应用推广模式上，也具有超前性。超前性使教学实验不同于一般教学实践。教学实践一般来说没有实验的这种超前性。就教学改革这种特殊的实践来说，虽然具有某种超前性，但这主要是实践目标上的超前性，而在科研目标、探索规律以及科学认识上，难以说有超前性。只有真正的教学改革实验，才会有实践目标与科研目标的双重超前性，而这时的教学改革已经成为一种特定的实验了。

认识教学实验与一般教学实践的相同点和不同点是十分有益的，这对于

我们界定教学实验的概念提供了有益的基础。认识到了相同点，使我们把握住了教学实验对于一般教学实践的依存性，在界定教学实验时突出其教育性的本质特点；认识到了不同点，使我们把握住了教学实验对于一般教学实践的独立性，在界定教学实验时突出其实验的本质特点。

还有必要对教学实验与教学改革进行一番辨析。从历史考察和现实分析来看，教学实验与教学改革有着密切的联系。在历史上，许多著名的教学改革可以说就是那时候的实验。在现实中，许多教学改革本身也是某种实验。为什么二者这么密切，以至难分难解呢？这是由于二者具有共同的特性的缘故。教学改革本身由于是“前所未有”的，是富有独创性、探索性的活动，所以，它往往带有试验性，尝试一下，看看改革的效果如何。这种性质具有实验的特点。而实验具有变革性，它要引进新的实验因素或因子，以代替原有的因素或因子，这本身也是一种改革。所以，教学实验在这个意义上就是改革。这是二者所具有的共同点。但是，二者毕竟有本质的不同。这种不同主要表现在：第一，一般教学改革都是一种富有创造性的特殊的教学实践，但不是专门的研究活动，而教学实验则是专门的研究活动；第二，由上而引出的不同是，教学实验以探索规律，构建科学理论为重要任务，而一般教学改革则以改进、推动教学实践的发展，提高教学效果或质量为主要任务，它不以构建科学理论为直接的目的；第三，教学实验为了鉴别某个或某几个实验因子的效力，要对其他的因子进行有效的控制，对于消极的因子进行排除控制，对于积极的因子采取对比平衡控制，等等，这是通常的做法。而一般教学改革则不太强调控制，尤其是研究意义上的控制，如选择上的控制，统计控制等。正是由于这些区别，我们认为，虽然在历史上某些教学改革就是实验，但发展到今天，我们却不能简单地把二者等同起来。

这里我们不能不指出这样一种特殊的现象，即现实中的大量“教学改革”都称之为“教学改革实验”，在“改革”之后加上“实验”二字。这其中主要有三种情况，第一种是确实改革本身就是实验，即进行改革的实验研究，因此，称为某某改革实验，这是名副其实的；第二种是“附雅之作”，就是看到都在叫改革实验，所以，也把自己的改革称为“实验”，但并未或很少进行实验方面的研究，也无这方面的成果，这就是名不副实了；第三种是“赶时髦”，拉实验作“虎皮”，以达到某种目的。这种情况极少。在他们看来，“实验”是科学的象征或代名词，把自己的改革，加上“实验”二字，就提高了其科学性地位或“身份”，遂使“实验”显得格外“走红”与“时髦”。这一方面反映实验在本质上被人们看得很高，另一方面又反映了实验又没有受到应有的尊重，损害了实验的声誉。把某种东西称为实验，起码应有某些实验的成分，尤其是主要的成分，合乎某些基本的要求。如果乱用实验，把不合格的也称为实验，最终使实验变得什么也不是了。对于上述三种情况中的后两种，应该通过评价来予以解决。这样做的目的不在于针对某某实验，去“摘帽子”，而是以此为导向，提高教学改革的科学性，增强实验一词使用的规范性、严肃性。

（四）教学实验与其他教学研究活动

揭示教学实验的本质，除了要了解教学实验与一般教学实践，与其他学科中的实验的关系外，还要认识教学实验与其他教学研究活动的关系，例如调查、观察、测验、经验总结等研究活动，因为教学实验的本质特点也是在与这些研究活动的比较中显示出来的。

从历史的和现实的考察中不难发现，教学实验与其他研究活动有许多共同点。例如有一定的理论作指导，都是从发现问题，提出假说开始，都要遵循科学的逻辑和伦理道德原则，保证研究的信度和效度，等等。这些共同点使教学实验也具有其他研究活动的特征。

除了具有共同的特征，教学实验与其他研究活动还具有不同方面的交叉。例如，在准备和设计实验时，往往需要进行历史文献分析研究活动，在提出假说时，往往需要进行经验总结或理论分析研究，在实验的起始和终结以及过程之中，往往要进行各种测验。这种交叉联系，使教学实验对其他研究具有某种包容性，从而表现出研究上的综合性。从这些意义上说，我们认为，教学实验更表现为一种综合性的研究活动，而不是单一的方法。教学实验的这种综合性，不可避免地使它兼有其他研究活动的特征。

但是，教学实验与其他研究毕竟有着本质的不同，主要不同点在于以下几个方面。

第一，教学实验是通过变革研究对象而进行的研究活动。设计新的教学条件，变革原有的教学因素和内容、过程、方式、方法，引进新的教学因素和内容、过程、方式、方法，这是教学实验不同于其他研究活动的重要特点。其他的研究活动虽然也作用于研究对象，但这种作用不同于变革，不去改造，不以新因素代替旧的因素。即使是参与性、干预性的观察，也不是彻底变革研究对象。

第二，教学实验是有控制的研究活动。这种控制包括对实验因素的有计划有目的的操作，对无关干扰因素的排除、抵消、平衡等，这是其他研究活动所不能具备的。某些研究活动，例如测验，为了保证其信度，往往也采取某种控制，但其性质和内容远不及实验。实验的控制是系统的，是多方面的。当然，就教学实验来说，控制的程度、内容和形式是因实验的性质、目的不同而有别的，但总是要有特定的控制。这是它的一个本质的内涵。

第三，教学实验是探讨因果规律最为有效的研究活动。因为实验的逻辑就是按照因果关系而设计的。当然，其他研究活动也是探索规律的。但规律有多种，除因果规律外，还有相关规律，统计规律等。实验在探索因果规律上较其他研究活动更为有效，因为实验可以用最经济有效的手段进行确定。就经验总结来说，也能发现因果关系，但经验总结发现的因果规律往往经过较长的精确和验证的过程，为此，常常借助于实验来完成，这样可以缩短这个过程。这表明实验在这方面具有特殊效力。

（五）界定教学实验概念的方法论原则

通过以上分析，我们看到了教学实验在各个方面的独有的特点，这给我们界定它的定义打下了良好的基础。不过，在这个基础上要界定好它的定义，还需要遵循几个必要的方法论原则。

1. 历史与逻辑统一的原则

正如以上所述，教学实验大体经历了这样的过程：教学实验作为最早的特殊的实践活动而存在的阶段。在这一阶段上，教学实验具有尝试、探索、改革等意思。近代以来，随着教学的变革与发展，随着实验科学的发展，并对社会科学产生很大影响，教学实验大致分为两个相互联系的发展脉络。一个是衔接前一阶段的源流，吸收整体主义的实验理论和方法，沿着宏观的、整体的思想和理论的实验发展，这样的实验在国外有裴斯泰洛齐、蒙台梭利、杜威、赞科夫等人的教育教学实验，在国内有陶行知、晏阳初等人的教育教

学实验，及近年发展起来的整体改革实验和一些理论思想很新的综合实验。另一脉络较多地吸收了自然科学中实验的理论和方法，在改造或改进的基础上，用于集中研究教学的单项的或单因素实验，如国外的实验教育学派的实验，斯金纳关于程序教学的实验，布鲁姆关于掌握学习的一系列实验，曼德拉（G.Mandler）关于为迁移而教学的实验等，国内的有卢仲衡的“数学自学辅导教学”实验，林崇德的思维培养教学实验等。从发展来看，这两个类型的实验都很有生命力，互为映照、联系、补充。历史的和现实的实验事实提醒我们，当界定教学实验的定义时，要注意概括进这两个脉络的实验。

从科学逻辑来看，事物的概念是由“属类”与“种差”构成的。“属类”指事物在更大方面的归属和类别，“种差”指事物在一个属类内不同于其他事物的本质特点。前面我们已经分析，教学实验是一种教学科学研究活动，不同于一般的教学实践。这是它的属类。关键是找到它的“种差”。它的种差是通过与其他学科实验，与其他的教学研究活动的比较中而显示出来的。这就是诸如教育性、变革性、控制性、因果性等。这样分析出来的“属类”与“种差”与教学实验的历史与现实是一致的。教学实验从教学实践中分化、独立出来，就是要成为专门的科学研究活动；教学实验一直不同于其他学科中的实验，不同于其他的教学科学研究活动。所以，这样分析是坚持了历史与逻辑的统一。

2. 共性与多样性统一的原则

共性是指概念所涵盖的一切事物在本质特点是相同的、一致的，反过来说，只有当事物符合于概念所反映的本质特点时才可以用这一概念来标称。教学实验也是如此。多样性指概念所涵盖的一切事物不仅在本质特点是相同的、一致的，而且还有一定的差别，这种差别表现在各种不同事物在反映概念所规定的本质特点上有程度的不同、侧面的不同和表现形式的不同。就教学实验的变革性来说，不同的实验可能在变革对象的程度上有所不同，有高水平的独创性的变革，也有低水平的常规的变革，有包括思想观念、结构、内容、方式方法在内的全面的变革，也有某一方面的变革，有对比变革，也有非对比变革。这些差别不妨碍共性，也就是这些不同的教学实验都是名副其实的实验。坚持共性与多样性的统一，则要求我们在界定和评价教学实验时要抓住核心的本质的涵义，不要纠缠枝节细末问题，也不要只从一个侧面看，而以偏概全。例如，在现实中，有人常常抓住实验有无对比、实验结果有无严格的统计处理等问题，来评价实验，判定它称不称得上是实验，这就是没有把共性与多样性结合起来。对比、统计处理这些问题是因实验的不同而不同的，有的实验需要并且能够做到这些，有的实验就不一定需要。在这些问题上应该是多样性的。但这并不意味着放弃共性，真正抓住共性就要抓住实验的本质的东西。本质的东西不能有多多样性，类型、方式方法是可以有多多样性的。二者的统一在于：在共性基础上求多样性，通过多样性来反映共性。

3. 稳定性与发展性统一的原则

一旦概念形成，规范下来，它就具有一定的稳定性，不能变来变去。保持概念的稳定性是十分重要的。没有稳定性，就没有积累和发展。对事物本质的认识是积累起来的，渐进发展起来的。一种认识一旦形成便成为后面认识的基础和工具。但是，概念也不是死的，不变化的，而是发展的。概念的发展表现为充实和质变两种。充实就是不断吸收合理的意义，丰富概念的內

涵，这是量变的过程；质变就是概念在充实基础上发生变异，或者产生别的新概念，或者概念的结构与内容发生全面的更新。概念的发展来源于概念所指示的事物的发展变化。教学实验是富有变革性的，它本身是不断发展的，新的实验类型不断出现，新的实验技术和方法不断产生，这些必然引起实验的发展变化。例如早期的一些实验是建立在“单一因素定律”之上的，这是弥尔(T.S.Mill)创立的，其含义是一次实验只能操作一个实验因素，对一个被影响的因素发生作用。到后来费舍尔(R.A.Fisher)进一步发展出“多因素定律”，其含义是一次实验可以操作一个以上的实验因素，对一个以上的被影响因素发生作用。实验的复杂程度和在社会科学中的应用范围大大提高，从而也使原来的实验概念发生了变化。所以，在界定和研究教学实验的概念时，要善于把新型的有生命力的实验类型和特点吸收进来，使概念在稳定基础上求发展。

4. 绝对性与相对性统一的原则

绝对性指概念的内涵与外延要严密、科学；相对性指在使用和评量实验的概念时不能把标准绝对化，例如，不能绝对地认为某一实验概念不科学，或另外某一实验不合格。因为判断实验概念、实验本身是否合格的标准要看其是否反映了实验的本质特点，要看实验的具体性质和内容而定。所以，不能宣称某一实验是绝对典型的实验，某一实验概念是绝对正确的概念，也不能轻率地否定表现形式不同而本质特征一致的实验或表述形式不同而实质内容一致的实验概念。

(六) 教学实验的定义

根据上面的分析研究，现在可以尝试给教学实验下一个定义了。

教学实验是依据一定的理论假说，在教学实践中进行的、运用必要而又合乎教学情理的控制方法，变革研究对象，探索教学的因果规律的一种科学研究活动。

这一定义有如下几个要点。

1. 教学实验是一种科学研究活动

教学实验不是一般的教学实践，也不同于一般的教学改革，但与一般的教学实践、教学改革有内在的联系。作为一种科学研究活动，教学实验要遵循科学研究的规范。

2. 教学实验是在教学实践中进行的

实验只要是教学的，它必然是在教学实践中进行的。如果离开了教学实践，它也就不是教学实验了。即使个别是在“实验室”进行的，但在实验室进行的教学实验也必须保持常态的性质。值得指出的是，关于教学实验的“实验室”的理解也有了新的发展。在前苏联的一些教育专家看来，例如阿莫纳什维利等，教学实验的实验室不同于心理学的那种隔离的实验室，而是以某实验校为一个相对完整的实验室，以某一班级为一个实验室。它们是专门用来进行各种实验的。这种理解会日益被广泛承认和接受。从这个意义上说，教学实验所赖以进行的实践会日益多地在专门的实验室中进行。

3. 教学实验采用了必要的而又合乎教学情理的控制

教学实验所采用的控制包括创设实验条件和情境，操作实验因素，排除、抵消、平衡无关干扰因素的影响等。所谓必要的控制，是指实验的控制

是实验的目的、性质、任务所需要的，没有控制，实验的任务就完不成。所谓合乎教学情理，是指采取的控制措施合乎教学的实际情境和逻辑。例如，对于教师个人的某些影响因素，如果采取像自然科学实验中的那种消除性控制，就不合乎教学情理，因为教学在情理上要求教师个人因素的投入和影响。在这种情况下，就应采取把教师个人因素纳入实验因子的控制措施，而不应去消除。

在关于教学实验的本质的研究中，常常有人提出“严格控制”的问题，认为教学实验应该有“严格”的控制。但是，需要弄清什么是“格”，什么是“严”。教学实验控制所要求的“格”，不应是自然科学实验的“格”，那样的“格”不合乎教学的情理，而应是教学实验自己特有的“格”。而“严”也是相对的，不能绝对化，不能盲目地认为越严越好，关键是合乎教学实验的需要，合乎教学的情理。

4. 教学实验要变革研究对象

教学实验要引进新的实验因素，包括新的教学思想观念、理论，新的教学内容、方式、方法。以新代旧，使原来的教学发生变革。

5. 教学实验要以科学的理论假说为依据

科学的理论假说一般表达的是对一种因果规律关系的预测，对实验有具体的指导作用，并且，有了明确的科学理论假说，实验的结论就能容易地纳入一定的理论框架之中。

6. 教学实验要探索、发现教学的因果规律

教学规律有多种，但教学实验所发现、证明的主要是因果规律，它所产生的结论具有因果关系的解释力和预测力。

二、教学实验的若干具体特

为了更全面地深刻地理解和把握教学实验的本质，有必要进一步分析和研究教学实验的特点。在这方面，研究者们进行了大量探讨，提出了许多很有价值的看法。朱智贤在其《教育研究法》中指出，教育实验具有六大特点：周详的观察、情境的控制、无关变量的排除、精确的记录数据、反复验证、使用随机化方法等。汪世清从教育实验特有的复杂性方面提出三个特点：实验条件复杂、不易简化；实验样品具有变异性、不易控制；实验条件与结果的近似等。田羽认为教育实验有三大本质特征：理论假设、条件控制和可重复性。新近的一些研究，从不同的比较角度来研讨教育实验的特点。例如，李定仁等从与自然科学实验的比较中，提出教育实验的特点是：在实验的主客体上的差异，在实验情境上的差异，在实验的伦理性上的差异，在实验条件上的差异，在实验的评价、推广上的差异等。柳夕浪把教育实验与其他学科的实验进行对比，提出“实验过程--教育价值的导向”，“实验方法--教育情境的模拟”，称为两大特点。国外也有许多可贵的研究。例如美国的克

朱智贤：《教育研究法》，台湾省正中书局 1958 年版，第 89～91 页。

《教育研究》，1980 年第 5 期。

《教育研究与实验》，1989 年第 4 期。

《教育研究》，1991 年第 6 期。

《教育研究》，1991 年第 6 期。

里斯汀森(L.B.Christensen)认为,教育实验具有控制、使用操作定义和重复验证三大特点。英国的费舍尔提出五大特征:有效的客观的测量,随机化,控制,精确的统计分析,同一时间实验诸多因素等。

这些研究和看法从不同角度揭示了教育实验的本质特点,给我们许多启示,为进一步的思考与探讨提供了宝贵的思想资料。但是,这些研究和看法之间的差异性较大,有的看法明显地是从其他学科的实验来论述的,对于教学实验切合性不大,也有的看法触及的是教育实验与其他研究活动的共同点,而不是教育实验的本质特点。从这些问题中,我们可以得出,要研究教学实验的本质特点,必须把握三点:第一,紧紧抓住教学实验的本质,以本质为根据谈特点;第二,要紧紧抓住教学实验的本质的或者是主要的特点,而不是面面俱到,去抓那些次要的特点;第三,要把握住从不同角度和层次来揭示特点,因为特点是相比较而显示出来的。根据这三点,我们提出,教学实验具有如下特点。

(一)事实与价值的统一性

事实涉及事物“是什么”、“如何”问题,涉及必然联系的规律问题;价值涉及事物“应该是什么”的问题。在科学研究中,有一种二分法看法,认为科学的研究只涉及事物的事实,回答“是什么”、“如何”的问题,不涉及价值,而哲学及其他的一些价值学科,如道德学、美学,则涉及事物的价值,不涉及事实,它们主要回答“应该是什么”的问题。这种二分法把事实与价值分离开来,并分别归于不同的研究领域或学科。这种看法也影响到教育实验,认为教育实验应摆脱价值,集中到事实上来。其实,这种看法在教学实验中不仅难以实现,而且根本不合教学实验的本性。

我们认为,教学实验是事实与价值的统一,这是教学实验区别于其他学科的实验的重要特点。这种统一的主要表现如下。

1.在实验目标上

教学实验不仅要描述教学现象,揭示规律,而且要培养人,要以实现教学目标、完成教学任务为重要任务。这两种目标和任务是统一在教学实验中的,成为教学实验所努力的方向。检查历史与现实的、国内与国外的教学实验,无不是以揭示规律和培养人才为实验目标的。成功的教学实验,无不是表现在这两个方面的目标的实现上。

2.在实验的过程上

教学实验是事实与价值统一的。教学实验是在教学实践中进行的,运用新的教学思想,或者采用新的教学内容,以培养合格的人才。因此,教学实验的过程,既是揭示规律的过程,又是促进学生全面而充分发展的过程。整个实验过程都要受价值目标的导向,并充分反映价值目标。科学研究与教学任务的完成是相辅相成的。

3.在实验结果的评价上

教学实验是事实与价值统一的。在评价一项实验结果时,既要看在其既定的研究目标实现的情况,又要看在其既定的培养人的目标实现的情况,而且,前一目标的评价是以后一目标的评价为基础的。例如确证一种新教学方法的

贾馥茗、杨深坑主编:《教育研究法的探讨与应用》,台湾省师大书苑有限公司1988年版,第71页。

《王云五社会科学大辞典·社会学卷》,台湾省商务印书馆1973年版,第224页。

参见唐莹:《在移植改造上下功夫》,《教育研究与实验》,1990年第2期。

效力的实验，其成功与否的判定，即效力的确证，要以学生应有的发展目标实现情况而定。脱离学生的发展，是无法判定实验的成败的。

那么，为什么教学实验会是事实与价值统一的呢？这要从教学实验的本质来解释。

第一，教学实验是在教学实践中进行的，而教学实践是有目的价值引导过程。这是一个毋庸置疑的事实：教学实验只要在教学实践中进行，它就必然是研究与实践的统一，必然是事实与价值的统一。

第二，在教学实验中，把事实与价值统一起来，不仅是必须的，而且是现实的、可行的。坚持教学实验要摆脱价值的理由，往往是有两种担心，一是担心价值难于用实验来探讨，二是担心价值有可能损害事实研究的客观性、精确性。事实表明，这两种担心是多余的。大量的实验研究证明，价值的内容可以用实验来探讨。国内林崇德进行的学习与发展的实验研究，原苏联赞科夫进行的教学与发展的实验研究，都曾涉及到了价值的内容，而且都取得了成就，不仅使学生获得了良好的发展，而且探索出了一些客观的教学规律，价值方面的内容并没有损害或削弱事实方面的内容。相反，价值作为客观的存在，以科学为基础，它的参与，使科学研究中的事实探讨更为有效。从实验发展史上看，实验的客观性、科学性的保障，不是没有价值的参与，而是由其价值的性质包括研究者的科学态度、品质所决定的。在现实中，确实存在着价值的因素影响到事实探讨的科学性的现象，例如我国“十年动乱”中的某些“研究”。但这首先是价值本身的性质即敌视科学乃至反人民性所造成的。只要研究者品质端正，实事求是，坚持正确的价值观，那么，真与善就能统一起来，研究的事实与价值就能统一起来。这就是说，一方面二者的统一是必须的、可行的，另一方面又是有条件的，不是随便想统一就统得了的。我们可以从大量成功的实验中，总结出使二者有机统一的好经验，从中获得更多的启发。

（二）科学与人文的统一性

所谓科学，是指教学实验是一种科学活动，具有客观性、精确性、可靠性、有效性等科学的特性，要遵循科学的规范和研究的逻辑程序。所谓人文，是指教学实验又是一种人文活动，具有人文的特性，例如和谐的人际关系，融洽的情感，要遵循人文的规范，例如教学民主，合乎人性人道原则等。传统的观点认为，科学与人文是分离的，实验是属于科学的，而不是人文的。这是不符合教学实验的实际。从历史上来看，教育教学实验都是科学与人文统一的，尤其真正具有里程碑意义的实验，例如国外文艺复兴时代人文主义教育的实验，裴斯泰洛齐、福禄培尔、蒙台梭利、杜威、赞科夫、合作教育学派的教育教学实验，国内影响较大的成功教育实验、情境教学实验、和谐教育实验、愉快教育实验等，都是科学与人文统一的实验。这些实验不仅提出或形成了某种科学思想、理论，而且蕴含和散发出各种人文的思想和精神。这两个方面对当时和后来的教学改革和实践都产生过深刻的影响。在教学实验中，科学与人文的统一是任何其他的实验乃至其他的教学研究活动所不具备的。

当然，在历史和现实的教学实验中也有科学与人文这两个方面分离、排斥的。例如德国梅依曼所主张并从事的实验。梅依曼完全套用当时心理学实验的模式，过分追求“科学化”，忽视了教学及教学实验的人文性质。虽然他的实验努力对教学实验的发展也起了推动作用，并提出了系统的理论，但

终究是不全面的。当时及后来的人们感到他们的做法和看法是片面的。与此相反，美国著名人本主义教育心理学家罗杰斯则抓住了人文，忽视了科学。他反对经典的教育教学实验模式，主张把教学及其实验完全看成人文的活动，因而要用情意活动来代替理性活动，用他的话来说，就是要用“人”来对待“人”。他排斥任何把人的情感量化、精确化的努力，认为，人的情意是感应出来的，不是测量出来的，这种努力是不可能的。他不承认他反对科学方法，只承认他所主张的那种“科学方法”。不可否认，在美国实证主义或“科学主义”思潮很强并对教育教学研究产生很大冲击的背景下，罗杰斯的实验观曾经产生过强烈的震撼，但很快就平静下来，人们在激动之后冷静地思考，认识到罗杰斯有走到否定科学的歧途的危险，因此，不能全部接受他。检查美国当代的各种实验，我们可以发现，并没有真正完全走罗杰斯主张的路的。梅依曼、罗杰斯等分别在提高教学实验的科学化、人文化水平上做出了贡献，但都存在着没有把科学与人文结合起来的失误。

为什么教学实验使科学与人文统一起来了呢？这仍然得从教学实验的本质来解释。教学实验是在教学实践中进行的，是事实与价值统一的研究活动，这就决定着它是科学与人文相统一的。教学实验是人与人的影响的活动，人参与其内的除了理性，还有情意，尤其是教学的价值导向，教书育人，如果没有情感是不可思议的。所以，在教学实验中，许多人文的因素往往是教学实验成功的保障。试想，如果没有教师和学生的积极配合，一项新的教学内容或方式方法的实验能成功吗？这种情况在其他学科的实验是难以找到的。

（三）技术与艺术的统一性

教学实验必然依靠某些技术，例如设计的技术，评价的技术，统计处理的技术等。这些技术是实验者们所熟悉和掌握的，而且大都程式化、模式化或格式化了。在自然科学、乃至教育心理学中，实验对技术的依赖性较大，可以说，没有先进的技术，实验很难领先。在教学实验中，技术虽然没有自然科学实验中那样的决定性作用，但也是至关重要的，从而使教学实验表现出技术性一面。而艺术则是根据不同情境、不同条件对实验进行的灵活的创造性的处理。它没有固定的程式，有时是即时的现场发挥。教学实验中，既有技术，又有艺术，是二者的统一。就技术与艺术的关系来说，一般地，技术是基础，是手段，而艺术则是对各种实验技术的灵活运用和发挥。实验的技术又往往通过艺术的处理来在具体的实验活动中发挥作用。

在现实的实验中，有许多技术与艺术性统一的很好的典型，例如李吉林进行的“情境教学”实验。情境教学实验使用了一些很先进的设计技术和评价技术，整个实验具有很强的逻辑思考，而且发挥出了很高的实验艺术。这种艺术能把其他实验技术所挖掘不出来的教学因素挖掘出来，能把不好诱发的行为诱发出来，能把不好处理和研究的的人文问题加以科学地解决。所以，她的实验能成功地处理人文问题。由于教学实验的艺术性表现得很出色、很突出，以至于可以被称为“艺术性”的实验。

教学实验的这种技术与艺术性的统一是根植于教学实验的本质的。它

参见台湾省师范大学教育系主编：《教育原理》，台湾省伟文图书出版有限公司 1978 年版，第 694 页。

参见[美]《教学研究手册》（英文版），霍顿米弗林出版公司 1980 年。

参见王策三：《教育实验评价标准探讨》，《教育研究与实验》，1990 年第 4 期。

是在教学实践中进行的，具有教育性。而教学本身就是技术与艺术的统一。人们常说，教学既是科学的、技术的，又是艺术的。教学的这种本质特性必然反映到教学实验中来，使实验也呈现出技术与艺术的统一。例如，一项实验，它本要求学生做出某种反应，产生某种行为，如果只按照实验因素的操作技术程序，它可能会失败，学生可能会因为讨厌这样做而拒绝做出反应，或者故意给予假反应，等等，这都是可能发生的，如果固守技术的程序，那就不能获得真实的实验结果了。如果不固守技术程序，而采用艺术的处理，例如巧妙地调节情绪，消除障碍，再操作下来，效果就会好起来。

然而，从根源上说虽然教学实验的技术与艺术是统一的，但二者并不是自然统一的，它需要从事实验者的主观努力等一系列条件。首先，实验主体必须有较高的实验技术素质，对实验的理论与技术很精通；其次，从事实验者有较丰富的教学和研究的经验。俗话说，“熟能生巧”，只有经验丰富，才会达到实验艺术的较高境界；再次，从事实验者有较高的探新、创造精神，不满足于固定的实验技术程序和操作模式，喜欢大胆创新，勇于探求新的实验程序和模式；最后，也是一个主要的条件，那就是技术与艺术的统一被实验者所自觉地认识，并转化为自己的实验观，这是制约教学实验的重要因素。

现实的教学实验中，有一些忽视了实验的技术，不注意学习和使用先进的科学的实验技术，使实验仍然处于落后的状况；也有一些忽视了实验的艺术，不注意总结、领会各种灵活巧妙的富有创造性的实验艺术，使实验显得呆板、枯燥，影响了学生的配合，从而也影响了实验的效度。这两种忽视都是有害的，都是对教学实验的本质特点把握不好的表现。教学实验要真正获得成功，要真正有创新，有突破，必须使技术性与艺术性结合、统一起来。

三、教学实验的类型

根据教学实验的本质和特点，从不同的方面或按照不同的标准，可以把教学实验分成不同的类型。研究这些类型，有助于我们更全面透彻地了解教学实验。

（一）单项实验、综合实验与整体实验

这是从实验涉及的因素而进行的分类。单项实验指对单个因素进行操作变革，以观测其效果的实验。单个因素可以是某种教材、教学方式、方法，某一教学因素，例如思维、个性、情感等。“数学自学辅导教学实验”、“集中识字教学实验”、“思维发展与教学实验”等，都属于这类实验。综合实验指对有内在联系的多项因素进行综合性操作变革，以观测其综合效果的实验。例如，对新教材及相应的新教法和教学组织形式三个因素进行综合实验，对一门学科教学所涉及的多方面进行综合实验，像语文教学中识字、阅读、欣赏、作文等方面的综合实验。

在一些研究者和实验教师看来，综合实验与整体实验是不分的，综合实验就是整体实验，整体实验就是综合实验。我们认为，二者是有区别的。整体实验是对教育教学中某一独立的整体结构进行全面地系统地操作变革，以观测其结构功能效果的实验。这样的实验可以是整个国家的教育体制，也可以是一个学校、学区整个教育结构的改革的实验。例如上海师大教科所进行的“中小学教育体系整体改革实验”，它不仅涉及包括课程、教材、教法、管理等因素在内的横向教育结构，而且涉及小学与中学两个阶段的衔接问题

的纵向结构，表现出了典型的整体性。整体实验是结构性实验，它涉及多种因素，但因素“多”到多少，并不是随意而定的，是一个教育教学结构所涉及的全部的基本的因素。在这一点上，综合实验却不同，它所涉及的各种因素有内在的联系，但不一定能构成一个完整的结构。所以，综合实验可以被视为介于单项实验与整体实验之间的实验。

在对待单项实验、综合实验和整体实验上，时常听到这样一些说法：“单项实验不如整体实验先进”，“单项实验要发展成整体实验，被整体实验取代”等等，甚至在实践上出现了整体实验一哄而上的做法。这些说法和做法值得商讨。单项实验、综合实验和整体实验是三种类型实验，它们的区别是由实验目的，涉及的因素多少等决定的。这并不意味着哪种实验地位优越，哪种实验地位低下，也不能以此而论所谓先进与落后。从发展来看，有些单项实验经过综合实验发展成整体实验，但并不是所有的单项实验都一定发展成整体实验。即使有的单项实验在完成了对单个因素的逐一鉴定，发展为整体实验之后，也不是永远消失，而是更新，这时会有新的单项因素需要实验。所以，单项实验、综合实验与整体实验永远是并存的，各有其功效，互相影响和补充，不会有一者取代另一者。在实践上，要进行哪种实验，要视实验的目的、涉及的因素和可能的条件而定，决不能“赶时髦”、“一刀切”。

（二）探索性、验证性与应用性实验

这是从实验的主要任务方面进行的分类。探索性实验指侧重于发现新的规律，获得新的科学知识的实验。这样的实验有整体的，也有单项的。例如华东师大教科院小学实验课题组进行的实验，就属于整体的探索性实验。该实验是较早出现的整体实验之一，它的目的和任务就是探索新形势下全面育人的规律。验证性实验是侧重于对已得出的科学理论进行检验，从而进一步确立它或否定它的实验。这样的实验一般是在探索性实验基础上进行的，或者说是探索性实验的再实验。验证性实验一般在新的规律和科学理论还没有被充分检验时进行，才有意义。如果对反复验证过的并为广泛承认的规律或科学理论再进行验证性实验，要有一定的条件，例如，发现了新的问题或矛盾，验证的方法更先进等，否则，这样的实验就是简单重复和浪费。这就是说，验证性实验是必要的，但不是随便可以进行的。应用性实验侧重于把发现和验证过的科学理论应用于具体的教学实际，使科学理论转化为实践效益。就科学理论的本质而言，它是普遍有效的，但这是有条件的。它需要因时因地因人而宜的灵活巧妙的运用能力。因此，普遍有效的科学理论要应用于具体实际有一个过程或经过一个中间环节，那就是实验。实验是新的科学理论应用于具体实际的中介。此外，凡移植各国、各地的先进实验，凡推广某种先进实验，都要进行结合当地情况的应用性实验。例如，许多把马克思主义“教育与生产劳动相结合”的理论运用于具体的教育实际的实验，就属于这一类。应用性实验一般能产生一些适用于具体实际的教学技术和方法。

探索性实验、验证性实验与应用性实验，显示出这样一个事实，即科学的教学理论从其产生、验证到应用，都是通过实验来完成的，进一步说明了教学实验的地位和作用。

（三）实验室实验与现场实验

这是从教学实验进行的场所或情境方面进行的分类。在专门的实验室内

进行的教学实验为实验室实验，在实际的教学情境中进行的实验为现场实验。从教学实验的实际情况来看，由于它是在教学实践中进行的，所以，真正能够拿到实验室去进行的实验非常少。相反，正如前面我们已经指出的，随着教学实验的发展，“实验室”概念在发展，一个学校、一个班级可以建成专门进行实验的实验室，这样，教学实验中的实验室，完全是一种新型的实验室，明显有别于自然科学实验中的实验室。

（四）前实验、准实验与真实验

这是坎贝尔和斯坦利根据实验的控制程度和内外在效度的水平进行的分类。前实验指可以进行观察和比较，但缺乏控制无关干扰因素的措施，从而无法验证实验使用的因素同实验结果之间的因果关系，也很难将实验结果推论到实验以外的其他群体或情境，内外效度都很差的实验。准实验指不能随机分派被试，无法像真实验那样完全控制误差来源，只尽可能予以控制的实验。而真实验则指能随机分派被试，完全控制无关干扰因素，能系统地操作实验因素，从而使内外在效度都很高的实验。

坎贝尔等人的这种分类尽管在动机上是想给教育教学实验一席之地，但在分类标准上却没有跳出自然科学实验规范的影响，是完全使用那些实验的规范标准来衡量划分的。这种分类及有关的研究努力，给教学实验的规范化、科学化乃至现代化有积极的影响，尤其对微观的分析性的实验的影响更大。但其不适当的地方，就是过分偏用自然科学的实验的规范，忽视了教育教学实验的本质特点。例如，关于“控制”问题，坎贝尔等人推崇的是客观的设计和统计处理方面的控制，在这方面下了大力气，做出了杰出贡献。但这些设计和统计的控制方法仍然是从其他学科的实验移植过来的。虽在改造上也下了功夫。但关键是要从大量的教育教学实验中，尤其是综合性、整体性实验中总结归纳控制方法。例如，杜威的“芝加哥实验”在教育教学实验史上具有重要意义，那样的全面的综合性的实验的控制方法是什么？坎贝尔等显然没有涉及。就我国情况来说，现实中存在着一种直觉的艺术的控制方法，主要依靠实验者敏锐的直觉把握和灵活巧妙的艺术捕捉，找到实验成功的因果规律。它没有外在的可供观测的表现形式，也没有操作上的程式，是靠个人的实验艺术。这种控制方法可以从魏书生那样的优秀教师进行的改革实验中发现出来。另外，宏观的控制也很重要。这种控制主要通过扩大实验时间、范围，加强理论指导，不断对实验进行评价、反馈等灵活巧妙的组织管理途径来实验。因此，控制的形式和方法是多种多样的，不仅仅局限于设计、统计和随机化控制。对于这些，坎贝尔等显然是没有注意到。

四、教学实验的功能

从古到今，教学实验之所以源远流长，越来越生机勃勃，决不是无缘无故的，说明教学实验本身具有无可比拟和代替的功能。具体地说，教学实验具有如下功能。

（一）对于教学改革与发展的功能

教学实验是推动教学改革与发展的重要途径之一。这表现在教学目标、教学组织形式和方法等方面。例如赞科夫的教学实验，曾促使前苏联小学教育实现了对传统的一次深刻变革。在我国，学制、课程、教学方式方法的实验对于这些方面的改革也起了重要的推动作用。例如“五四”学制的实验，

使我国的普通教育的学制出现了多样性，各地活动课程的实验，促使国家教育主管部门在新颁发执行的教学计划中，增加了活动课。这些都说明，教学实验对教学改革与发展起了积极推动的作用。现在有一种说法，叫“教学要改革，实验为先导”，是合乎实际的。

为什么教学实验具有推动教学改革与发展的作用呢？这是由它的本质特点所决定的。教学实验本质上具有变革性，本身就包含着教学的改革和发展。因此，依靠实验来推动教学改革与发展，是一条有效的科学的途径。

教学实验是通过培养人的教学实践过程进行的，实验的目标就是培养更好的人才，并总结出达到这一目标的规律，以指导以后的实践。这就是说，无论是实验过程本身，还是实验结束后的推广应用，都是围绕培养人进行的。

（二）对教学论发展的功能

教学实验是产生、验证和发展教学理论的重要途径之一。正如我们在分析教学实验的本质和特点时所看到的，在探讨、验证和发展教学理论上，实验有特有的优势。历史上许多具有历史意义的教学思想和理论都是由实验产生或证明的。教学研究发展到今天，教学论的发展更依靠教学实验。可喜的是，从事实际教学工作的广大教师和行政干部，在从事教学实践和改革时，实验意识特别强，很重视大力推行改革实验，使教学实验在广度与深度上不断有新的进展，从而也为教学论的生长、发展与变革提供了动力源泉。现在许多有识之士都感到有这样一种迫切的任务，就是要对遍地开花结果的教学实验进行“收获”，从中概括出教学理论，以早日建成有中国特色的体系完整的教学论。一旦这种认识成为广大教学研究者的实际行动，我们将会看到教学论出现新的面貌。

（三）对于教学实验发展的功能

教学实验是完善和发展教学实验自身的根本途径。许多重大教学实验，对教学实验的理论和技术的发展都有重要贡献。随着教学实验的发展，人们日益重视实验本身的知识积累和技术的完善，教学实验学作为一门独立的学科的建立已经有了迫切的需要和有利的条件，相信随着教学实验的发展，教学实验学作为一门新兴的独立学科领域将会很快确立和发展起来。

第七章 教学实验的基本结构

教学实验自身有着特殊的结构形式，按照一定的逻辑程序进行。

教学实验的结构是立体的，既包括空间因素及其构成关系，也包括时间因素及其构成关系，是空间与时间的统一。

本章将从空间与时间两个方面，分析和揭示教学实验的基本结构，以进一步加深对教学实验的本质与规律的认识。

一、教学实验的空间因素及其构成关

教学实验的空间因素是指其横断面上的构成因素，即指一项完整的教学实验之所以能够构成的基本因素。而构成关系则指诸因素之间相互依存、影响与统一的性质、内容与表现形式等。

对于许多教学实验及其报告来说，空间因素及其构成关系是显而易见的，而对于某些教学实验及其报告来说，这两方面则是隐含其内的。无论如何，一项实验在其空间上必然涉及空间因素及其构成关系，否则，实验就不能成立。

（一）教学实验的空间因素

在国内外的实验研究文献中，实验的空间因素大都被称为“变量”。之所以这样称谓，原因在于这样一种认识，即实验中的因素都是“可变的量”，可以根据研究的需要进行“有或无”、“大或小”、“增或减”、“稳定或变化”来处理。从研究的角度来说，只有“可变量”的因素才可引入实验，进行研究，成为实验的构成因素，如果不具有可变性，就无法进行实验变革了。但是，在某些实验文献中，特别是国内的实验文献中，有许多不是称为“变量”，而是称为实验“因子”、“因素”等。为了保持国内外学术术语的一致，这里也把教学实验的空间因素称为变量。

一般来说，一项完整的教学实验在空间上由如下五种变量构成。

1. 自变量

自变量又称刺激变量、输入变量或实验处理。由实验者选择、操作，引进教学实践，用以变革教学的有关方面，进而影响学生的身心变化。这是实验所探索、验证或应用的变量。在现实的教学实验中，自变量实际上就是那些各种不同的改革，改变旧的教学变量，代之以新的教学变量。在教学实验中，作为自变量的一般有：教学计划、大纲、教材、教学组织形式与方法、教学情境、模式、教师与学生的身心因素等。

自变量具有如下特征。

（1）新颖性

用来进行实验的自变量是新颖的、取代现存的落后变量的东西。只有新颖的变量，才具有研究的意义。这在历史和现实的教学实验中，非常明显地表现出来。杜威用“新教育”代替“传统教育”，进行芝加哥实验；赞可夫用“新教学体系”代替旧的教学体系；天津市上海道小学采用“大课程”代替“小课程”，引进“活动课程”和“潜在课程”等等。自变量所具有的一个显著特点就是新颖性。

（2）有效性

通过经验的和理论的分析、预测，能够而且应该有很大的把握确定自变

量是有效的，即对教学结果产生良好的影响作用。这一点是任何一种实验所要求的；尤其是由教学实验的本质所决定的。教学实验是培养人的实验，如果自变量效果不佳，甚至有消极作用，会给学生的发展造成不可挽回的负面影响。自变量在投入教学实践之前，要进行多方面严肃认真的论证，把有效性的把握程度确定得越高越好。

（3）可操作性

自变量必须具有可操作性，实验者操作自变量，使其发生预期的变化，例如“有或无”、“大或小”、“强或弱”等。只有可操作，才能把它引进实验，加以变革和研究。如果太抽象或笼统，就会看不清，摸不着，难以进行实际的变革和研究。因此，实验中的自变量必须是具体可操作的教学因素。

上述三个特征是哪一种自变量所必须具备的。但在实际中，存在着自变量不具备这三个特征的情况，甚至所实验的自变量不新颖，是过时的、是简单重复他人的东西，或者不具备操作性，太模糊、抽象，难以引入实践环节。这些情况对实验的生存与发展有致命的影响。所以，在进行教学实验时，选择和确立自变量一定要注意其三个基本特征，这是确保实验成功的重要环节。

2. 因变量

因变量又叫反应变量或输出变量，是通过自变量的作用而产生的变量。因变量一般表现为两个不可分割的方面。一是学生的发展：知识、技能、技巧、能力、态度、兴趣、情感、意志以及它们的综合。再一方面是教学模式、结构等的优化。这一方面一般都要通过学生的发展变化反映出来，所以，无论如何，实验的因变量都少不了学生因素。

从当今教学改革实验的发展来看，人们越来越趋向于把学生、教学活动本身、乃至教师的各种因素综合起来，作为实验的因变量。这一点反映了教学实验多因多果的特点。此外，在实验的评价上，人们日益倾向于引进使用“目标游离”模式，坚持不仅评价改革实验的预定目标，还要评价改革实验的非预定目标，也就是“副效果”，因为一项实验，其结果不仅有预定目标的达成情况，还有非预定的附带或连锁产生的效果，这其中积极的，也有消极的，再综合起来评判。这进一步说明了因变量的多重性、综合性。

一般来说，教学实验中的因变量具有如下特征。

（1）可变性

所选择的因变量可以由一定的自变量作用而发生变化，显示出自变量影响的效果来。在教学中，有些因素是恒定的，不会发生变化，例如性别，不能成为因变量。只有具有可变性的因素，才能可以通过培养、发展等作用，来发生应有的变化，从而成为因变量。

（2）外依性

因变量不仅是可变化的，而且这种变化外依于其他因素的作用，不是完全靠自身的自然生长完成的。只有具有外依性，才能使自变量的影响作用成为必要和可能，从而使实验成为必要和可能。在现实中，一些因素的发展变化是不具外依性的，例如神经系统、肌肉、骨骼等的发育，是通过自身的成熟过程完成的，教学在其中没有什么作用。再如幼儿语言，它是在幼儿的语言生理机制发育成熟时才会产生的，如果超前，教学方法再好，也无济于事，一个新生儿刚出生不会讲话，这一点任何高明的教法也无能为力。像这些因素就不能成为因变量，因为它们不具外依性。只有具有外依性的因素，例如

语言表达能力、知识、技能、品德、个性等，才可作为因变量，才有实验的可能性。

(3) 可测评性

实验的效果主要通过因变量的变化反映出来，而实验的评价也主要是对因变量的评价，所以，所选择的实验因变量必须具有可测评性，只有这样，才能确实地看出其变化的情况，从而判断出实验效果如何。测评包括两个方面，一是定量描述，二是定性描述。定量通过测验等方法来测量，定性通过观察、分析等方法来判断。教学中大量因变量既可定量描述，也可定性描述，但有的目前还不易定量描述，例如一个人的道德好坏的水平，就难以用确切的数量表示，对这种因变量应主要侧重于定性描述。但总地来说，实验的因变量必须具有可测评性。当然，越容易测评的变量，对于实验评价来说就越方便。就测评来说，目前已发展起许多标准化的工具，例如智力测验工具、个性测验工具、创造力测验工具、技能测验工具等，这些可以恰当地用于实验的测评。同时，也有许多可用的技术，例如投射技术，可用于测评个性因变量；情境反应技术，可用于测评品德（例如助人、利他等）因变量。这里需要提醒的是，使用这些工具和技术时，一定要把握对于教学实验的适当性、贴切性。

(4) 先进性

所选定的实验因变量必须具有先进性，是代表了事物发展的正确方向，尤其是要有很强的理论的与实践的价值。例如某些教学体制、教学思想、理论和模式的实验，通过实验而产生出来的东西必须是先进的，代表了教学思想、理论、模式、体制等的发展趋势，对整个教学改革与发展有重要影响。

3. 调节变量

调节变量又称特殊的自变量或次要的自变量。它是在实验过程中通过调节自变量与因变量的关系而影响实验效果的。由于它的作用，使自变量对因变量的影响发生了变化。例如，有这样一项典型实验，探讨两种教学方法的效果。一种方法是视觉的，用影片教学，另一种方法是听觉的，用录音磁带教学。结果发现：当实验在同一班进行，一段时间用听觉方法，一段时间用视觉方法，在每段教学后分别进行全班测验，两次测验结果无什么差别，也即两种教法无什么差别。而当进行分组教学时，对一组喜欢用视觉学习的学生分别先后采用上述两种方法，对另一组喜欢用听觉学习的学生也分别先后采用上述两种方法，每一种教法后进行测验，结果发现，两种教法的效果有明显差异，反映出学习方式对教学方法（自变量）和教学效果（因变量）之间关系的调节。这种调节关系通过一定的数学方法可图示如下：

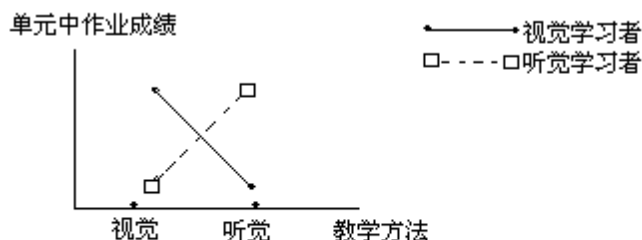


图2-1 教学方法（自变量）和作业成绩（因变量）这间由学生学习方式所调节的关系

在现实的教学改革实验中，有许多调节变量。例如教材的实验，它的效果恐怕常常受教学方法的调节，同一教材，采用不同的教法，就会有不同的教学效果。再如考试方法，也常常是一个调节变量。考什么，如何考，常常是教材、教法、组织形式等实验的调节变量。再如关于减轻学生负担的各种教学实验，常常要以教学方式方法为调节变量，例如是采用启发式教学，还是采用注入式教学，是采用创造性教学，还是采用传统的偏重识记的教学，等等。

识别和研究调节变量具有重要意义，因为它更有助于认识所要研究的自变量的性质与效能。如果不分析调节变量的作用，可能会出现这样的假象：把调节变量的作用归结为自变量的作用，在总结、推广实验时就不客观、准确和有效了。例如一个新教材，采用不适当的方法教，效果可能很差，这种结果并不是教材本身产生的，而是调节变量教学方法造成的，如果得出新教材效果差的结论，就不客观、准确了。所以，了解调节变量，对于准确地研究自变量及其与因变量的关系是十分重要的。

一般来说，调节变量具有如下特征。

(1) 潜在性

从研究的角度来说，自变量、因变量及其关系是明显的，是直接的操作对象，而调节变量是不明显的、潜在的，隐藏在研究过程之中，在背后对自变量和因变量产生影响。教学实验中这种调节变量是很多的，这是它们的显著特点之一。这就要求实验者在设计和分析实验时，要认真仔细、全面而细致地考虑、估计和发现潜藏背后的调节变量及其作用，不能简单地地下结论。

(2) 间接性

调节变量在实验中扮演“第三者”的角色，其影响作用是间接的。它往往通过作用于自变量及其操作过程来影响实验效果。尽管是间接的，但是，其作用不可忽视，应根据研究的需要，加以鉴别和分析。

(3) 可引导性

在实验中，如果调节变量被发现早，一般可采用引导的方法，把它引入实验，使其有利于或促成自变量的作用，达到理想的实验效果。如果是在实验结束分析实验结果时发现了调节变量，除了正确地进行归因之外，一般地或较经常采用的做法是再设计新的实验，把调节变量引入实验进行验证。这样，调节变量便具有可引导性的特点。它可以被引导为实验自变量的一部分，与原自变量一起对因变量发生作用，产生实验效果。所以，对调节变量不能像对待干扰变量那样去控制。这对教学实验来说是非常重要的。

4. 干扰变量

干扰变量又称“控制变量”。指那些对实验效果产生干扰作用的因素。坎贝尔和斯坦利从对实验的效度的影响方面研究干扰变量，提出影响内在效度的干扰变量有“经历”、“选择”、“成熟”、“前测”、“测验工具”、“统计回归”、“实验消失率”、“稳定性”、“选择与成熟的相互作用”、“期望心理作用”等；影响外在效度的干扰变量有“测验的反应作用”、“选择偏向”、“实验安排的反应作用”、“多重处理的干扰”等。我们认为对诸多干扰因素，还应加以具体地分析。从干扰作用的性质来看，教学实验的

关于这些因素的具体解释，请参见郝德元等编译：《教育科学研究法》，教育科学出版社1990年版，第89~96页。这种具体的细致的研究，无疑是对教育实验科学的重大贡献。

干扰变量主要有两大类：一是对自变量与因变量的关系起消极影响的因素，例如实验场所中的不利的环境因素：噪音、光线暗淡，还有对实验产生不良影响的人为干扰因素，例如“长官意志”的干涉、周围社会因素对实验有误解等。这些因素对实验效果产生削弱、降低等不良影响。对这类因素通常要采用排除、化解、避免、预防等控制方法。二是有许多因素也影响到因变量，这些因素的影响不一定是消极的，例如促进因变量的发展。这些因素不是在破坏实验的效果，而是在“干扰”实验效果的归因。从获得精确的科学的实验结论来说，这些因素也属于“干扰”变量，在控制之列。但采用的控制方法不是单纯地排除、消掉，而是根据具体情况灵活处理。例如，对于在实验中不可缺少的起着积极作用的因素，采取平衡的控制方法：采用对比组实验法，通过测验或随机化程序，使两组在该因素水平上相等，这样，实验组与对比组的差异就可归于自变量的影响了，因为干扰变量对于两组都发生同样的作用，二者抵消了。对于教材、教法方面的实验来说，学生的知识、智力水平对实验的效果与归因有“干扰”作用。对于它们则不能简单地排除，如把学生的知识去掉，智力水平降低，这是荒谬的，在这种情况下，为了彻底查清教材、教法本身的效果如何，就采用对比组实验，使两组知识、智力水平基本相等，把“干扰”变量的影响平衡了，从而对实验效果获得准确的归因。如果限于条件，不能进行平衡处理，就需要在归因环节上下功夫，进行更全面、具体的分析，以得出科学的结论。

一般来说，教学实验中的干扰变量具有如下特征。

(1) 多样性

由于教学实验主要是在实际的教学情境中进行的，并由于教学的本性，能够发生“干扰”的变量是很多的，在这一点上，远远超过自然科学中的实验和教育心理学中的实验。在后者的实验中，对干扰变量还可以做预先的测定，并采取相应有效的防范措施。但在教学实验中，很难对其干扰变量进行具体的准确的测定，因为各种预想的和未预想的干扰变量很多。所以，针对多样性这一特点，教学实验中对干扰变量的控制更多地是采取即时的灵活的艺术性的方法。

(2) 二重性

所谓二重性是指教学实验中的干扰变量在一个方面可能是有害的，在另一个方面可能是有利的，从而显示出两面性。例如对新教材的实验，学生对新教材产生的新鲜感是干扰变量，但它具有二重性，对于实验要获得较好的教学效果来说，这种新鲜感的作用就是有利的因素，而对于实验归因来说，则是不利的因素，因为它使实验归因复杂化：实验效果究竟是教材本身产生的呢，还是由于使用了新教材，学生感到新鲜，从而暂时促进了学习行为造成的呢？如果是后者，随着时间的延长，学生的新鲜感减弱，教学效果就会降低。这就是二重性。二重性这一特点使教学实验所采用的控制方法更多的是平衡法、归因分析法及统计处理法等。

(3) 复杂性

由于上述两个特点，从而使教学实验中的干扰变量具有复杂性的特点。这种复杂性表现在多样性、二重性上，也表现在即时性、情境性、多变性上。一些干扰变量是在实验中即时出现的，例如教师突然感到身体不适，从而影响教学，学生之间在班上突然由于意见分歧发生争吵，等等，这些突发因素是即时的，难以预先预料和准备好对策。此外，教学实验受情境影响大，例

如一所靠近街道的学校，马路上出现的车辆的轰鸣声、噪音等，影响教师与学生的心理，从而影响实验教学，这种情境因素其中有许多是难以排除的。再者是多变性，有的干扰变量在一定情况下是干扰变量，在另一种情况下就是非干扰变量，这是性质的多样；就有无来说，在一段时间，它是存在的，而过了一段时间，可能就消失了。例如电化教学实验，正在教学的高潮时突然停电，一会儿又来电，这就是典型的例子。由于上述种种情况或表现，使教学实验的干扰变量呈现出复杂性。这就要求对干扰变量的控制不能生搬硬套一些固定的模式和技术，必须根据具体情况，具体分析，采取灵活的控制策略。

5. 中间变量

中间变量指在实验中看不见的在理论上影响因变量的因素，或者说是起中间作用的因素。如一些综合性的改革实验，其中就有中间变量起作用。上海师大教科所进行的“中小学教育体系整体改革实验，”以学生的全面发展、个性发展、特长发挥为目标。实验使用的自变量之一是创设民主的教学环境，具体做法是师生之间、学生之间友好相处，情感相通，使学生成为教学的主体，教师研究学生，信任学生的学习潜能和特长等，这些自变量对学生才能的影响很可能要以学生的学习活动、认知作用为中间变量，因为民主环境所产生的情意因素通过认知因素的操作，才能转化为学生的知识、技能、能力、个性等。总之，在教学实验中，中间变量是客观存在的，它在实验中扮演重要的角色。

一般来说，中间变量具有如下特征。

(1) 中介性

中间变量在实验中起着使自变量影响到因变量的中介作用，通过它，自变量对因变量的影响得以实现。中介性，是中间变量的一个显著特点。

(2) 隐蔽性

由于中间变量是起中介作用的，扮演的是“幕后”起作用的角色。所以，具有隐蔽性。关于这一点，在一些实验及其报告中，常常被无意地忽略了。例如以充分依靠教师与学生管理教学为自变量，以提高教学质量为因变量的实验，其自变量对因变量的影响，往往需要这样的中间变量：由于依靠了教师与学生，相信他们，使他们大大提高了教学的积极性和效率，最终导致教学质量的提高。所以，积极的教学活动是其中的中间变量。而实际报告或分析这项实验时，实验者很可能只涉及了教学管理和教学质量两个方面的变量，而隐蔽其中的积极的教学活动就没有揭示出来。所以，在进行和分析实验时，一定要注意隐蔽的中间变量，不能只看表面现象。

(3) 积极性

与调节变量相比，中间变量还具有积极性的特点，即中间变量是实验所需要的，问题在于正确地识别和分析它，而调节变量则不一定是实验所需要的。在实验中，中间变量不予任何处理，而调节变量则往往通过平衡、对比等方法来加以控制。二者的相同点在于都具有隐蔽性。

(二) 教学实验空间因素的构成关系

上面研讨的五种变量是完整的教学实验在空间上所具有的。它们在实验

参见徐亦尤、胡克英主编：《小学教育整体改革实验报告》，教育科学出版社1988年版，第117~148页。

中相互影响，构成一定的关系。它们的总体构成关系可以用下图表示出来：

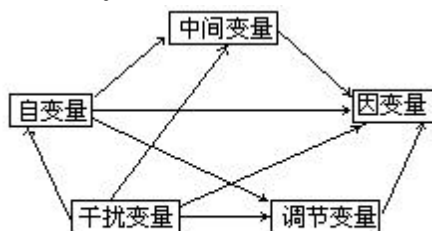


图 3-1 教学实验空间因素的构成关系

从上图可以看出，在教学实验中，五种构成因素主要表现出如下几种关系。

1. 自变量、因变量和干扰变量三者的关系

自变量是实验引进的新的变革因素，目的在于使它产生预期的效果——因变量。自变量与因变量之间构成了因果关系。这是实验的主要逻辑关系。而干扰变量对自变量或因变量发生了干扰作用，构成了潜在的而又不需要的关系。在这三者的关系中，自变量是需要积极操作的，而因变量则是要去积极促成的，对于干扰变量则需要控制，包括排除和因势利导。

2. 自变量、中间变量、因变量、干扰变量四者之间的关系

它们的构成关系具体表现为自变量通过中间变量对因变量发生系统的影响，产生预期的效果。实验者系统地操作自变量，利用中间变量，观察因变量的变化。而对于干扰变量则设法予以控制。这种关系模式不仅揭示出自变量对于因变量的因果关系，还显示出因果关系中起中介作用的中间变量，使教学效果成为多重影响的结果。

3. 自变量、因变量、调节变量和干扰变量四者之间的关系

自变量在调节变量的影响下对因变量发生作用，产生实验效果。在这种关系中，实验者系统操作自变量，对于调节变量则积极者予以利用，消极者予以平衡抵消，对于干扰变量尽量予以控制。这种关系模式不仅能反映自变量对因变量的影响效力，而且能揭示出调节变量的作用，对于在广泛的教学改革实验中，充分利用积极调节变量，避免消极调节变量，提供了依据。

二、教学实验的时间因素及其构成关

任何活动都有时间上的逻辑进行程序，教学实验更是如此。教学实验结构的时间因素实际上就是教学实验进行过程中的各个逻辑环节。一般来说，教学实验程序包括如下逻辑环节。

（一）发现问题

发现问题是教学实验研究的起点。在这一环节上，主要有如下研究任务。

1. 问题由何处而来

教学实验研究的问题来源主要有如下方面。

（1）教学改革实践

教学正处在大变革的时代。社会政治、经济、文化科技的变革，整个教育的变革，都在冲击着教学实践，提出了各种新的要求。这就与现存的教学发生了矛盾。这些矛盾就引出一系列需要研究的问题。从我国教学改革实验来看，近些年出现了蓬勃发展的新局面，都与教学改革直接相关。大量的整

体改革实验，正是应整体改革之需而生的。所以，日新月异的教学改革实践是问题的主要来源之一。

（2）教学研究的文献

在教学研究的文献中，有的理论可能已经落后于教学改革实践，需要进一步发展，有的理论可能与另外的有关理论发生了矛盾、冲突，需要重新检验和发展，等等。这些也是教学实验问题产生的来源。从这些文献中发现问题，一般多由专业研究者所为，他们对大量的研究文献有时间和能力掌握和进行分析，而对于教学实际工作者来说，则多半是从教学改革实践中发现问题的。

在现实的教学实验研究中，存在着一种较普遍的现象，就是忽视搜集、分析和研究文献资料，导致重复性实验。对于同一问题，进行大量的重复实验，这不仅有背于实验研究的常规，而且也是一种严重浪费。更有甚者，一些研究者“好大喜功”，以“规模大”取胜，把正在探索、研究中的实验，进行大面积推广，这都是实验态度不严肃的倾向。事实上，实验研究是一种典型的有代表性的研究，在一定范围内进行实验，节省人力、物力和财力，在得出科学结论后再推广，这是合乎常规的做法。之所以存在着这些现象，其中一个重要的原因是人们不重视、不善于积累实验研究的资料，更不重视、不善于从实验资料中发现问题。我们认为，从教学实践和研究文献中发现问题，都是重要的，而且从理论上说，从研究文献中发现问题，更具有理论价值。所以，应该重视从两个方面或两个来源中发现问题，并能把这两个方面结合起来，这样，教学实验就成为“有本之木”，“有源之水”了。

2. 如何发现问题

在日常教学中，教师很重视学生能够发现问题，提出问题，因为这是“学而思”的表现，是独创性的反映。在科学研究上更是如此。一项好的成功的研究首先从发现问题开始。不能发现问题，任何研究者都难有成就。那么，如何发现问题呢？一般要从如下方面入手。

（1）洞察社会变革，深入了解教学实践

实验者必须对于社会各方面的变革保持敏锐的感觉，同时又对教学改革的实践了如指掌，只有这样，才能发现社会变革与教学实践的矛盾，找到具有重要价值的实验问题。在这一点上，杜威和赞科夫都是很好的榜样，他们的实验不仅是教育变革的产物，也是社会变革的产物。

（2）善于运用相关学科的新成果

对有关科学技术的发展、变革保持敏感和关心，并且善于把这方面的新成果运用于教学改革。许多教学实验的问题往往产生于相关学科的新成果，例如整体改革实验，它与系统论这一新科学成果的产生密切相关。

（3）熟悉教学实验研究文献

对于专业研究者，这是最基本的专业要求和发现问题的条件。而对于教学实际工作者来说，则应向这方面努力。熟悉教学实验研究的文献，既能够发现新的研究问题，又能掌握基本的理论，避免无意义的研究，同时，也有助于提高实验的水平。只有熟悉教学实验研究的情况，才能做到“站得高，看得远”，把握住带根本性、全局性或关键性的问题，使教学实验的立足点具有先进性、超前性、创造性。

（4）有求新、求异的个性和善于独创的本领

问题是通过求新、求异的思考过程而产生出来的。如果脑子懒惰、思想

保守，是难于发现问题的。同时，要善于独创和探新。独创就是要有独立的看法，独到的见解，不是人云亦云。所谓“善于”，就是要有自己特有的思考风格、卓有成效的思维方式，能在先进与落后、新与旧、不同观点之间建立联系，形成研究的问题。从教学实验的历史与现实来看，任何著名的教学实验者，都是精于此道的。杜威敏锐地沟通了当时兴起的教学思想、实践与赫尔巴特派教学思想之间的矛盾关系，提出了芝加哥实验的问题。赞可夫则沟通凯洛夫教育学的缺陷与新时代教学变革的矛盾关系，提出了“教学与发展的关系”的实验问题。

3. 问题的选择

并不是在教学实践与研究文献中发现的所有问题都值得实验，而是需要经过选择，把值得研究又能够研究的问题选择出来，设计实验，进行研究。一般来说，选择有如下几条标准。

(1) 具有研究的价值

所选择的问题具有研究的理论价值和实践价值。理论价值表明问题在学术上能够填补空白，或者修正、发展某种理论。实践价值表明问题对于教学改革，对于教学质量的提高有明显的帮助，为实践工作者提供可操作的方法和技术，等等。这两个方面的价值是选择问题的重要标准。

在现实的教学实验中，人们对于问题选择的理论价值重视还不够。在选择问题时，从工作的改进、矛盾的解决考虑得多，从理论贡献考虑得较少，这样产生的一个结果是：教学实验对教学理论的发展贡献不够大。实际上，理论价值与实践价值是内在统一的。只有真正具有科学理论价值的问题，在实验解决后得出的答案才对教学实践具有广泛而深刻的指导意义。就事论事，急功近利地抓问题，进行实验，并不能真正解决教学实践的问题，相反，常常是顾此失彼，流于肤浅和片面。

(2) 可操作性

指问题中所涉及的因素及其相互关系能够转化为实验的具体操作，只有能够操作，才可进行实验。此外，可操作性还包含现实性的含义，就是根据现有的研究条件，包括人力、财力、技术水平，能进行实验。必要的实验条件不具备，问题就不具可研究性，也不具可操作性。一般来说，所选择的问题中所涉及的因素如果可用具体的操作定义描述，并且可观测，那么，它就具有可操作性。例如，对于这样一个问题：“个别化教学能否培养学生的专业特长？”其中涉及的因素是“个别化教学”和“专业特长”，它们必须可用操作性定义描述出来，而其中的“专业特长”还要有一定的具体指标观测出来。如果达到这些，这个问题便具有了可操作性。正如前面指出的，不是所有的实验因素都可进行操作性描述，对于还不能进行操作性描述的因素来说，重要的是能够为实验者理解、明白，能够在实验中体现、反映出来，做到这一点，也就具有可操作性。总之，可操作性，是选择问题时所掌握的又一重要标准。

(3) 独创性

所选择的问题具有独特的创新意义。它不是包含于其他问题之中或类同于已经研究的某种问题。有独创性的问题，才会有独创性的实验和结论。只有这样的实验才有重要的理论和实践价值。

上述三个标准，在我国近年来的一些典型的教学实验中是十分明显的。例如杭州市天长小学的“小学生最优发展综合实验”所选择的问题，是旧有

的人才观、育才观、量才观，与新型的人才观、育才观、量才观的矛盾，由此构建出最优发展的实验设计。实验选择的问题具有可操作性，因为这“三观”都转换成了具体的整体的改革措施和做法。同时也具有理论的实践的价值，因为它切中了教育上存在的主要弊端，这“三观”对整个教育思想、理论是一个新的改变。此外，也合乎独创性标准，因为在当时的实验研究中，还不多见这种把这“三观”综合起来进行改革的实验研究。再如上海师大教科所进行的“中小学教育体系整体改革实验”，所选择的问题是现有的教育教学不能充分挖掘学生的学习潜能，急需要通过整体改革，以充分挖掘学习潜力。这一实验问题的价值是明显的，因为它切中了教育理论与实践上的要害，抓住了主要矛盾。同时也具有可操作性，因为其中涉及的因素都化成了改革的措施和指标。另外，它具有超前性。

综上所述，发现问题是教学实验过程的起始环节，选择好的问题，是实验成功的一半。在典型的教学实验报告中，大都以“问题”为开篇，首先点出实验所针对的问题。而读者读一篇实验报告，也往往很看重“问题”部分，从所提出的问题便可判断出实验的价值。

（二）提出假说

教学实验过程的第二步是提出假说。这是一个重要的环节，因为这一步是使问题转化为实验设计的中间环节。另一方面，现代教学实验研究实际上是一个假说的验证、检验过程。所以，假说的提出与构建，是教学实验过程研究的一个重要任务。

1. 假说及其作用

什么是假说？它是实验者根据有关的理论、自己的教学经验和日常观察，以发现的问题转化构建出来的对所要研究的教学活动的规律性联系提出的某种设想。这其中有这样几点需要把握：第一，假说仅是一种设想，未被验证，从而也产生了实验的必要性。第二，所谓规律性联系，主要指实验中自变量、因变量之间的因果关系。第三，假说是从问题转化而来的，从而也表明了二者的不同。问题所要问的是事物之间有无联系，而假说所表达的是事物之间可能有什么样的联系。因此，假说是对发现的问题的答案的一种初步设想、初步猜测。举例说，一个问题可以是：新教材比旧教材教学效果好吗？由此而转换构建的假说可以是：新教材可能比旧教材的教学效果好。第四，假说的建立，要以有关的理论、教学经验、日常观察为依据。实验者在发现问题后，根据什么提出关于答案的设想呢？根据之一是理论，从有关的理论中找到可能的答案，因为理论有解释、预测的功能，是一种普遍性规律的反映。所以，假说的提出，往往是从理论中推导出来的。根据之二是教学经验，凭过去的有效的经验，对问题的答案提出设想。尤其是典型的有代表性的经验，本身就是理论的原型，具有普遍性。根据之三是日常观察，带着问题，到教学实践中去进行实地观察，掌握第一手资料，从而提出关于问题答案的设想。这些都是常用的方法。所以，假说虽然是初步的设想，但是有充分的根据的，对设想的成功性有很高的把握。

关于假说在实验中的作用，研究者历来有不同的看法。实验科学的奠基人培根曾否定假说的作用。他认为从所谓第一原理演绎出假说是错误的，因为第一原理本身也难以成立。要彻底否定亚里士多德主义的演绎法，就得排

斥假说。而笛卡尔则不同意培根的看法，他强调假说在科学中的作用，并且进一步指出了假说与定律的内在一致性。牛顿又断然提出“不要假说”，指出：“我不杜撰任何假说”，并且反对别人用“假说”来分析他的研究。而著名哲学家、教育学家杜威则坚持需要假说，他把自己的实验称为是对自己的关于哲学、心理学假说的“检验”。著名实验大师斯金纳不喜欢用假说，他说：“我从来靠建立一种假说来研究问题。我从来推演定理，或予它们以实验的检验。只要我能够看见，我就不预想行为的模型（的确没有生理的或心灵主义的模型），我也不相信有什么概念的模型……”不过，在现代教育教学实验方法论研究中，越来越多的研究者重视假说的作用，把它作为实验的一个不可缺少的构成因素或本质特征，因为正如恩格斯所指出的，假说是科学发展的“形式”，是新的更先进的假说代替旧的落后的假说的过程。

那么，假说在教学实验中究竟有哪些作用呢？对此，日本大河内一男等认为有三种作用：“首先，假说限定问题的领域。提出假说才能揭示问题的焦点，确认着眼点的事物，并排除无关的因素。只有对如此加以限定的对象才能进行系统的研究。其次，人们可用假说把所观察到的杂乱事实归纳成完整的东西。即使对限定对象进行观察，仅此一点，所观察到的事实并无意义……只有与假说联系起来整理的材料，才是有用的。假说的另一种作用是它可以指出新的研究方向，这就是说，假说与实验结果相对照，便推动下一个研究起步。”这种看法是很有启发性的，值得我们参考借鉴。我们认为，假说具有如下作用：第一，它使实验的目的更加具体，范围更加限定。对于同一问题，往往可以引出不同的研究目标和范围，而假说描述了实验的自变量与因变量的可能的关系，使研究目的从歧异走向确定，具体下来，同时也把研究的范围限定出来，即自变量、因变量及其相互关系。第二，它有助于实验揭示所研究的教学活动的规律，因为假说中已经包含了关于规律关系的设想，它与正式的定律之差别就是尚未得到验证。所以，建立假说，实际上就是在试着预先揭示规律。第三，它对实验有导向作用，有利于试验的成功。一般来说，教学实验的假说采用积极的或正向的描述形式，例如“使用新教材比使用旧教材教学效果好”，“在培养学生的探索精神上，发现教学比接受教学效果好”，等等。

尽管假说对教学实验作用很大，不可缺少，但在现实的教学实验中，却情况复杂多样。有的实验能自觉地运用假说，并在实验设计和报告中明确提出和说明假说。例如上海师大教科所进行的“充分挖掘儿童少年智慧潜力的

参见[美]约翰·洛西：《科学哲学历史导论》，华中工学院出版社1982年版，第65~67、80~81、93~94页。

参见[美]约翰·洛西：《科学哲学历史导论》，华中工学院出版社1982年版，第65~67、80~81、93~94页。

参见[美]约翰·洛西：《科学哲学历史导论》，华中工学院出版社1982年版，第65~67、80~81、93~94页。

参见《教育学文集·教育研究方法》，572页。

[美]舒尔茨著，杨立能等译：《现代心理学史》，人民教育出版社1981年版，第270页。

《马克思恩格斯选集》，第4卷，第336页。

《教育学的理论问题》，第259页。

实验”就明确提出和说明实验的假说：“用九年的时间可以完成十二年中小学教学大纲所规定的教学任务”。天津市上海道小学进行的“大课程”改革实验，所提出和说明的假说是：“使用包括学科课程、活动课程和潜在课程在内的大课程体系进行教育教学，要比原来的常规课程结构在学生发展、教师提高、优化育人环境和机制等方面效果好。”而有许多实验则对假说没有明确提出和说明，但细分析实验的内容，也包含有假说，大都蕴含在实验目的或目标的表述之中。在这些实验中，假说起着潜在的指导作用。也就是说，任何完整的实验，无论是明显的还是隐含的，都有一定的假说，并且在起作用。当然，从规范的实验要求来说，假说是要以明确的形式提出和说明的。

2. 假说的构建

构建假说主要有两种方法：演绎法和归纳法。运用演绎法，从一般的新的普遍性的理论，对所研究的教学活动间的规律进行推论、预测，从而由问题构建出假说。例如冯忠良进行的“结构——定向教学实验”，其实验假说就是由教育心理学中的“能力类化经验说”、人类学习的“接受——构造说”演绎而成的。这样的假说有一个坚实的理论作基础。再如卢仲衡等进行的“中学数学自学辅导教学实验”，其假说就是根据程序教学的理论推论而成的。

运用归纳法，实验者从大量的经验事实中抽象出所研究教学活动间的本质联系，以建立起假说。例如上海青浦县进行的“大面积提高数学教学质量”的实验，其假说是让学生在迫切要求之下学习，组织好课堂教学的层次，指导学生亲自尝试和及时反馈教学效果的信息，随时调节教学，这一改革可以有效地大面积提高数学教学质量。这一假说是在三年积累的一百六十多项专题经验总结基础上归纳出来的。

构建假说，使用什么方法，这由实验的性质和实验者的专长所决定。对于理论基础好的实验者，他们多从演绎法来建立假说，而对于实践经验丰富的实验者，他们多从归纳法建立假说。但是，无论使用什么方法，都必须根据充分，说明清晰明确。

3. 假说的评价标准与表述

假说建立后，需要进行评价，以便使其合乎实验的要求。这样就有一个评价标准的问题。一般来说，规范的假说要合乎如下标准。

(1) 假说应是对两个或以上的变量之间的规律性关系的预测

一个实验的假说至少预测两个变量之间的规律关系。而对于当今大量的综合性、整体性实验来说，则预测的是多种变量之间的规律关系。

(2) 假说应该简洁、明了

假说以具体、明确的语言表述出来，只有明确、简洁地表述出来，才能为实验者所理解、把握，才能转化为具体的实验操作。

(3) 可检验性

实验的假说所涉及的变量必须是具体的，让人理解、明白的，所预测的规律关系可以设计实验形式检验出来，这样就能够引入实验，发挥应有的作

《教学研究》1985年第8期，第48~49页。

参见任树纲主编：《大课程论的实验研究》，津新出图书1991年版，第28页。

《教育研究》，1985年第11期。

《教育研究》，1989年第10期。

用。

关于假说的表述，也有一定的规范要求。它明显不同于问题的表述。问题是从提问的方式表述的，而假说则是以推论的方式表述的。例如：“启发式教学比注入式教学效果好”，这是一个假说的表述，而“启发式教学与注入式教学谁的效果好呢？”这是一个问题的表述。用规范的语言格式表述假说，说明变量之间可能的关系，进一步明确实验的意图，这是假说表述的基本要求。

（三）界定变量

1. 界定变量的意义

在建立假说后，就要对实验假说所涉及的各种变量进行科学界定。这是教学实验过程的又一重要环节。如果实验的变量界定不清楚、不明确，实验操作就无从着手，这会导致两种可能的不良结果：一是实验操作不能完全合乎实验变量所包含的要求。例如“启发式教学”，假如实验者所赋予它的全部含义是：激发学习兴趣，诱导思维活动，调动非智力因素，发挥创造性四个方面，如果对这四个方面界定不清，可能会使实验由于理解不全面而漏掉一个或两个方面的操作。二是实验的实际操作完全偏离变量的要求，造成实验的操作与设计要求脱节。例如关于“个别化教学”这一变量，有的人可能理解为在集体教学中“因材施教，发展特长”，而有的人可能理解为个别指导学生，实行单个教学。如果实验者对这一变量不明确界定，就会使实际操作完全背离预定的要求。所以，明确界定实验的变量，对于实验的实施与推广是十分重要的。

在现实的教学实验中，尤其是整体性教改实验中，常常存在着变量界定不清的现象。例如，许多实验都称为“整体实验”，而对实验中的整体性变量界定不清，由于这个原因，使什么样的实验都有可能称为“整体实验”。这一方面会影响整体实验的声誉，另一方面也影响实验研究的科学性。也许有人会提出这样的疑问：“教学实验论为什么提出这么多的批评和框框？”这是可以理解的。但是，科学有一个重要的功能就是评判，它要为科学立法，做出评判，必然提出规范、要求。如果没有评判，科学就失去了针对性。而教学实验的实际总会存在着不合要求的不科学的现象，否则，就无需科学实验方法的研究了。教学实验论是一门科学知识，所以，当它在论及教学实验的各方面的理论时，必然要不时地落到实践上，进行评判。

2. 界定变量的标准

界定变量有一定的规范标准。对此，M·布莱克曾经提出这样几个标准，很有启发：

- （1）所下的定义应该适合于使用该词的目的；
- （2）所下的定义应易于为他人所了解；
- （3）界定项与被界定项应完全一致，即在任何情况下两者都可互相替用；
- （4）所下的定义应是被界定项意义的解释，而非只是被界定项所指事物的一些说明。

布莱克的研究和见解很值得参照。根据教学实验的本质特点，针对现实

关于这方面的研究，参阅叶澜：《教育研究及其方法》，中国科学技术出版社1990年版，第69~70页。
参见杨国枢等：《社会及行为科学研究法》（上册），台湾省东华书局1986年版，第18页。

中的问题，我们提出这样几项界定标准。

(1) 独立性

界定的内涵与外延必须具有独立性，不能与其他变量发生重叠。例如对于实验中可能涉及的“启发式教学”与“注入式教学”两个变量，在界定“启发式教学”时不能在内涵上重叠“注入式教学”，把后者中的主要内涵包括到前者中去。这是一个很重要的标准。在现实的教学实验中，有的实验就没有坚持好“独立性”标准，在界定变量时，尤其是自变量，把自己认为是好的有效的内容都包括进来，以为这样“多多益善”，会产生更好的效果。其实，这样做使实验变量失去了独立性，最后变成一个“杂烩”、“拼盘”，反而混淆了人们的理解。

(2) 没有遗漏

变量的逻辑内涵与外延必须尽量无遗漏地表达出来。既不能使其扩大、泛化，也不能使其以偏概全。例如“培养学生创造性思维品质的实验”，其中：“创造性思维品质”是主要的因变量。美国托兰斯(Torrance, E.P.)通过大量归纳研究，提出“创造性思维品质”在内涵与外延上主要有四点：“流畅性、变通性、精密性、独创性。”这四点既各自是独立的，又完全反映了创造性思维品质的内涵与外延。

(3) 可操作性

变量的界定必须具有可操作性，其中包括测评。再以托兰斯关于“创造性思维品质”的研究为例，在提出上述四点时，托兰斯已经在操作上使这四点具体化，可测评，具体内容是：用学生单位时间内思维反应的数量来测评“流畅性”，用单位时间内思维反应的种类来测评“变通性”，用单位时间内思维反应的有意义细节的多少或全面程度来测评“精密性”，用思维反应的罕见性来测评“独创性”。这是一个典型的例子。在现实的教学实验中，许多做不到这一点，也不必以此为样板去衡量，但应坚持这样的标准，就是让实验操作者看了知道怎么做，怎么观测和评价。

(四) 制订实验方案

实验方案是对整个实验的全面的系统的组织、规划和安排。犹如设计图纸对建筑楼房的作用，方案对教学实验是至关重要的。只有制订出详细、周密、方案，实验的实施才会有章可循，有路可走。所以，制订方案是教学实验过程中第四个重要环节。

1. 实验方案的结构

教学实验方案的结构一般由三大部分组成：第一部分为理论部分，包括的内容有：实验针对的问题，依据的理论假说，变量的定义分析，实验的总体思想及指导原则等。有的实验方案在第一部分不使用问题、假说、变量定义分析这样的名称，而代之以实验目的、因素、设想等，但意思基本相同。第二部分为技术部分，对实验所涉及到的学校、班级、教师、实验的类型、实施的程序及操作要领都描述出来，并有相应文字的说明。第三部分为评价部分，对实验要采用的评价标准、方法、技术手段进行规定和说明。对于一些实验方案来说，如果必要，还要附加一些说明，例如实验进行所需要的方方面面的条件及创造条件的可行方法等，把这些附在实验方案上，有助于提高方案的可行性。还有的实验方案(一般为专业研究者所用)在方案开始以“导

言”的形式，或在方案末尾以附录形式增加“文献分析”部分，对所研究对象的有关的已有研究资料进行分析，以便使自己的研究奠基在他人研究之上。这样看来，实验方案的结构有一定的灵活性，它可以根据需要来增加或减少构成的部分，但总体来说，“理论”、“技术”、“评价”三部分是最基本的必要的部分。

2. 实验方案的论证标准

实验方案制订出来后，要经过论证，才可纳入实验过程。实质上，对方案的论证，即是对实验本身的论证，因为整个实验在实施前都反映在方案中了。论证方案是很重要的，它不仅能帮助把方案修改得更周密、科学，而且有助于使整个实验本身更有效、可行。

论证方案有一定的标准。一般来说，一个合格的实验方案必须做到如下几点。

(1) 系统性

方案对实验的理论、技术、评价等部分，要计划、表述详尽和完整，富有逻辑性，反映了实验的实质与内容，设计周密，说明合理，让人清楚明白和信服。在实验实施过程中，方案自始至终起着指导作用，如果在系统性上有问题，就会造成实施上的失误。这是实验成功的经验和失败的教训所证明了的。

(2) 新颖性

方案中所阐述的实验理论依据、指导思想和原则应是创新的，先进的，而不是老生常谈。理论和思想的创新、先进，不仅标志着方案设计的质量水平，而且反映出实验的质量水平，更反映出实验者对研究对象的认识和把握水平。此外，实验的技术方法也应尽可能创新。如果大胆引进切实可行有效的新技术和方法，这也是一种新颖性、先进性。所以，实验方案应该在内容上求新。

(3) 优效性

要对方案投入实施将会产生的效果进行预测评估，具有优效性的方案，才是最佳方案。当然优效也是相比较而言的，就是以所提供的条件来看，使用这一方案可达到最佳效果了，或者说暂时还没有更好的方案代替它。

(4) 可行性

方案对实验的变量界定，对实验条件的说明，对实验类型的选择、实施过程的计划等，都具有可操作性，可以拿到教学实践中去实施。可行性标准反映了方案的现实性。如果实验方案不具备可行性，实验目标定得再高、再大，理论、思想再新，也是没有用的。所以，可行性是评价论证方案的一个不可少的标准。

3. 实验方案论证的方法

(1) 经验论证法

这是根据有关的实验经验及有关的教学实践经验，对方案的合理性进行论证的方法。作为论证依据的经验可以是直接的，也可以是间接的，例如回顾、总结他人的经验。这一方法主要为实际工作者所用，包括教育行政领导、校长、教师、学生等。把拟好的实验方案发给论证者，让他们有充分的时间熟悉、思考，然后召开论证会，获取论证意见，得出相应的结论。这一论证法的优点是可能从方案的可行性、优效性考虑多，不足之处是对实验的理论方面可能考虑少。

（2）理论论证法

这是根据有关的理论和实验的技术方法对方案进行论证的方法。用以论证的理论包括一般的科学理论、教学理论、实验的理论及技术方法等。此法一般为专业研究者所用。论证者根据一定的理论和实验方法，对实验方案的内容与形式进行科学性、系统性、可行性、有效性等方面的评判，综合出较为一致的结论。这一方法的优点是对实验的科学理论基础论证可能充分，缺点是对实际操作方面论证可能不够。

（3）综合法

把上述经验论证法、理论论证法结合起来，构成综合论证法，对方案进行全面的论证。结合的方式有两种：一是组织由实际工作者和理论工作者参加的综合论证会，从理论和实践的结合上论证。二是分别论证，即实际工作者根据经验论证，理论工作者根据理论论证，最后把两种意见综合起来。综合法有助于弥补单独使用一种方法的不足，能做到较为全面的论证。所以，实验方案的论证最好采用综合法。

（五）控制干扰变量

正如前面指出的，必要的合乎教学情况的控制是教学实验的本质特征。对于那些与实验目的无关的干扰变量，要采取适当的控制措施，以保证实验的顺利进行和实验结论的科学性。所以，教学实验过程中一个重要的环节是控制干扰变量。在教学实验中，常用的控制干扰变量的方法有如下几种。

1. 排除法

排除法包括对外在干扰变量的排除和内在干扰变量的排除。外在干扰变量如环境中的噪音、阴暗的光线、混乱的秩序等。对这些变量可以采用排除法，或者改变它，或者避开它。内在干扰变量如某些紧张、焦虑心理因素，对这些变量可以用安慰、解释、转移等方法来排除。所以，排除法是实验控制常用的方法。

2. 纳入法

把排除不掉的干扰变量也当作自变量来处理，安排它们发生系统的变化，并且观测、记录、分析其影响结果。例如实验者要研究认知学习风格（自变量）对学生成绩（因变量）的影响，在实验中，兴趣等非智力变量的影响是难以排除的，在这种情况下，把它们引入实验，作为自变量来处理，这样，实验就扩大了自变量，使原来的单变量变为复合变量，而得出的实验结论也是复合因果关系了。如果一定要具体了解认知学习风格自身的效力，就需要做对比实验，在两组中都纳入非智力因素，但认知学习风格不同，这样就可鉴别出认知风格的效力了。而这实际上采用了下面介绍的平衡法了。

3. 平衡法

这是使用对比班组进行实验时经常使用的一种控制法。在安排实验时，选择两个水平基本相同的班组，使两个班组所受到的干扰变量也相同，这样，实验所得出的两班组实验效果的差异，便可归因于实验的自变量。

4. 随机法

这是一种采用有关的数学概率原理来控制干扰变量的方法。包括随机抽样和随机分派两种具体方法。随机抽样就是运用随机的方法，例如抽签、编号等，选取实验群体的方法，它能保障选取水平相当的被试群体。随机分派指按照随机的方法，例如抽签、交叉排列等，决定实验个体或群体接受自变量的影响的顺序的方法，它能保障实验效果不受实验影响顺序的干扰。这两

种具体方法都是运用了数学中随机概率原理。随机控制法主要用于实验群体选择和实验自变量实施过程中干扰变量的控制。

5. 共变数分析法

在某些条件下，例如学校已经分好班级，学生间相处习惯了，便于教学，不能再打乱，重新分班，而现存的班之间水平不相等，在这种条件下，采用随机抽样法是不可能了，就只好采用共变数分析法。使用这一控制法，要求在实验前对两个不相同的班进行必要的前测，实验之后，都进行末测，最后把两个班前后测成绩进行共变数统计分析，把由于两班不相同而产生的对实验效果的影响排除掉，得出的结果便可归因于实验自变量了。

6. 实验设计控制法

这是一种通过改进实验设计的模式，来控制干扰变量的方法。例如采用等组对比实验设计模式，来控制教师、学生，乃至社会、家庭中的干扰变量，因为这种设计模式把各种干扰变量“平衡”掉了。再如采用等组后测实验设计模式，来控制测验内容对实验效果归因的干扰，因为这种模式不使用前测，所以，不存在对后测成绩影响问题。

（六）选择实验设计的模式

实验设计模式指实验的主体、变量影响组合的结构形式。不同的设计模式适用于不同的实验目的和类型。所以，进行教学实验，有一个重要的环节，就是选择适当的实验设计模式。研究者们已经从有史以来的实验实践中归纳总结出了各种不同的模式，这些模式经过理论的探讨，已经规范化、系统化，为一般的实验研究书籍所介绍，因此，实验者完全可以根据自己的实验目的和类型，从中进行选择。当然，如果能够有所探索，有所创造，设计新的实验模式更好。关于实验设计模式的具体研讨，将在下面的专章中进行，这里只是指出，实验者要重视实验设计模式的选择与创造，因为这是达到实验目的，完成实验任务的关键一步。

（七）选择实验学校、班级，做好实验实施的准备

选择实验学校或班级，并不是一种无足轻重的事，而是关系重大。因为一项实验的成功，没有实验校、班级的通力合作，是不可思议的。那么，选择什么样的学校、班级做实验呢？从大量成功的实验来看，应该选择具有如下标准的学校、班级。

1. 在办学水平上有代表性

代表性的含义有“宽”，也有“窄”。“宽”可以指代表一个学段的学校或班级，例如，小学代表着整个小学阶段，中学代表着整个中学阶段；“窄”可以指代表一个类型，例如，城市学校代表城市学校，农村学校代表农村学校等。总之，要有代表性，有了代表性，得出的实验结论才有普遍的指导意义，才能使实验得到推广。

2. 在改革、科研上有较强的实验意识

学校从校长到实验教师、学生都实验意识强，喜欢搞实验，愿为此做奉献，这是使实验得以进行，并坚持到底的重要条件。没有这一条，光靠其他手段，例如行政命令，是难以成功的。

3. 学校的家庭—社会基础较好

学校与社会、家庭关系密切，容易得到这些方面的支持。现在的学校是社会、家庭关注的焦点。在许多情形中，社会有关方面和家长对学校搞改革实验冷淡，甚至担忧、反对。他们担心因此降低升学率，影响子女升学，影

响学校的发展。所以，进行教改实验，尤其是整体性的教改实验，必须得到社会、家庭的理解和支持。学校有良好的社会—家庭基础，就容易获得理解和支持，实验就容易获得顺利进行，取得成功。

在选择好实验学校、班级后，就应着手必要的实施准备，例如实验教师的培训，实验所需的特殊的教学技术和手段，实验所需要的资金以及配合的人力等，这些都应事先做好充分准备，不能在实验中缺什么，补什么，少什么，添什么，那样会影响实验的进程。只有准备充分，才能掌握实验进程的主动权。

（八）实施并观察实验

在这一环节上，实验方案被投入到正式的教学实践中，变为实际的操作过程，实验者的主要任务如下。

1. 系统操作，严格控制干扰变量

按照实验方案的要求，对实验中的自变量进行系统操作，对干扰变量按预先设计的方法加以控制，这是一项重要的任务。对于自变量的操作要有系统性，这一方面要求操作在程序上是连续的、渐进的，由浅入深、由简到繁；另一方面要求操作具有全面性，对自变量或自变量群进行全面的操作、实施。只有做到系统性，才可按预定计划产生出实验的因变量。

2. 调节实验进程

对实验进程进行随时随地灵活地调节，及时排忧解难，发现问题，解决问题。这一任务对于专业研究者更为重要，因为他们是把实验的方案委托给实验教师去实施的。在这个过程中，他不可能像实验教师那样每时每刻都在实验现场。但是，为了实验的顺利和成功，研究者必须尽可能多地到实验现场，去听课、观察和指导，及时调节实验进程，不能只把任务布置下去，中间开几次座谈会，了解了解情况，就了事。研究者必须加强责任感，真正深入到实验过程中去，进行研究和指导。

3. 记录实验情况，积累原始资料

观察和记录实验情况，积累尽量详细的原始资料，包括实验自变量的操作情况，干扰变量的控制情况，因变量的变化情况。其中因变量的变化，包括教学结构的变化、学生发展的变化，平时的观察、记录资料非常重要，因为用这些资料做参照，评价实验效果，可以弥补只靠一次性终结测试的不足。观察记录的方法很多，纸笔记录是较简便易行的方法，录音、录像是现代化的更详细、准确的记录方法。

（九）评价实验结果

在这一环节上，实验者的主要任务是通过测试、评定等方法，搜集实验的数据资料，在此基础上，进行必要的统计处理，并做出科学的说明。

1. 搜集数据资料

根据实验的目的，设计或选择测试或评定的主题和工具，进行测评，来搜集数据资料。值得提出的是：在注意客观、准确的同时，要注意搜集资料的内容，不仅要搜集实验目标、假说直接涉及的变量的变化数据，而且注意搜集没有直接涉及的变量的变化数据，即被人们称为的“副效果”。这就是要做到全面。只有把实验的“正效果”、“副效果”都评价出来，才是全面的评价。科学发展史证明，有许多重大发现是在实验的“副效果”中获得的。例如著名的“霍桑效应”就是一例。除了客观、准确、全面外，还要注意搜集平时观察记录的资料，把这些资料集中起来，作为评价的参照。

2. 设计处理资料

对搜集来的原始资料，进行必要的统计处理，例如显著性检验，方差分析、多元分析、共变数分析、因素分析等，做出各种说明和解释。这是一项很繁重的工作。随着电子计算机的普及和在统计处理上的广泛使用，这项工作也变得相对简便了，关键是要重视，要有较强的数学意识。

3. 解释资料

这是一项严肃而又困难的工作，反映出实验者的素质和水平。统计处理后的数据资料，通过合理的解释，才可获得具体的意义。解释必须真实、合理。真实就是要实事求是，不夸大，也不隐瞒，忠实于原始资料。合理就是要合乎逻辑，合乎有关的理论，说出个中道理，讲出理论水平，让人信服。这要求实验者具有较高的理论素养，否则，就在解释这一环节上上不去。从我们对某些中小学教学实验的了解来看，有些校长、教师实验工作扎实、勤劳，积累了大量资料，但就是不能从中发现什么，从中能解释些什么，原因是理论水平不够。所以，实验者，尤其是实际工作者，一定要想方设法，克服困难，把理论水平提高。

（十）撰写实验报告

实验报告是向社会公开实验及其成果，期望得到验证、评论和推广的重要形式，也是实验过程的一个重要环节。撰写实验报告，有着常规性的要求。一般来说，实验报告由三大部分组成：一是“问题”部分，主要把实验所针对的问题提出来，并对问题所涉及的有关研究文献进行概要的分析，提出问题研究的价值。二是“方法”部分，主要根据问题来构建和提出假说，分析界定实验变量，说明实验设计模式的类型，以及要采用的测评工具，介绍实验校和班级的选择，对实验的具体操作要领及干扰变量的控制作简要的说明。三是“结果与讨论”部分。主要说明实验结果的资料搜集、统计处理方法与结果，在此基础上，通过讨论的形式，展开理论的解释与构建。对于一些大型的实验报告，一般还增加两个部分：一是在“结果与讨论”之后增加“建议”部分，对实验的进一步研究方向以及实验结果的推广应用提出建设性的意见。在“建议”部分之后增加“参考文献”部分，把整个实验研究过程中所参考的重要文献资料写出来，一方面表达对他人研究成果的尊重，另一方面说明实验的文献基础，供别人进一步研究。

当然，实际写起实验报告，也并不一定完全按上述模式写，可以灵活掌握。但要遵守一些基本的规则：客观地分析评价他人的研究成果，全面、扼要地反映实验的情况，有典型的事实（包括突出的数据和有代表性的先进典型），有一定的理论，避免写成流水账，把事事都写入实验报告。这一点对于实验者写实验报告尤其要避免。

上述十个实验环节作为时间因素是按照过程的逻辑关系构成的。它们相互依存、制约和促进，构成一个整体。一般来说，前一环节是后一环节的前提、基础，而后一环节则是前一环节的逻辑发展。各个环节有一定的相对独立性，有独立的研究任务、途径、方法等，但也对前后的环节有依存和影响。例如“假说”环节就依存于“问题”环节，并对后面的变量界定、实验操作有直接影响。所以，对教学实验的各个环节应该从联系的整体观点去把握和操作。

第八章 教学实验的设计

教学实验的设计是教学实验研究的重要课题，是进行教学实验活动的关键环节。一项实验的成败在很大程度上取决于实验设计的好坏。凡是成功的教学实验都是以精心的科学设计为基础的。所以，从事和研究教学实验，必须认真探讨设计问题。

一、教学实验设计的意义

要探讨教学实验的设计，必须了解什么是教学实验的设计，即给它下一个人们可以接受的定义。一般来说，教学实验设计有广义、狭义之分。广义的教学实验设计是指对教学实验的整个过程的规划，包括提出问题，提炼假说，确定实验的各种变量，选择主试，制定实施程序和方法，选择或研制评价技术方法等。这是一整套的计划草案。狭义的教学实验设计是指根据某一实验的具体目的要求，对各种变量进行精心安排，以获取预期的结果的一种模式。这就是说，狭义的设计主要涉及对实验的变量的安排问题，其他事情则另外考虑。由于在前一章中，我们从教学实验程序的角度对教学实验的各个环节和步骤进行了较为详细的研讨，这里研讨的是狭义的教学实验设计。

教学实验的设计是在教学实验的研究和实践过程中不断变化、发展的。从第一部分的历史考察中，我们已经看到，较早期的实验基本上是混沌的整体性思想实验，在设计上也属于简单的综合设计。说它简单就是指设计还不精细、不精确，组织安排还是粗线条的，设计的意识还不强，方法还很简单。例如裴斯泰洛齐的教育教学实验就是如此，它主要是根据一种新的教育教学思想，对现实的教育教学进行全面改革，投入实践，观察效果如何。没有进行具体的因素与功能的分析，也没有明确的控制措施和方法。随着近代一般科学实验的发展，分析性实验数量逐渐增多，比例加大。这种实验设计追求精确和严密，遵循“单一变量定律”。这是 J·S·穆勒 (Mill) 所创立的，主要指一项实验设计一次只能操作或处理一个自变量或实验因子。所采用的自变量的处理方法就是“有无”法，即在一种实验情境中使用自变量，在另一种实验情境中不使用自变量。这种实验设计在自然科学实验中广泛应用，取得了巨大的成就。后来社会科学，包括教育教学中的实验研究，也纷纷借鉴这种实验设计模式，但是收效不大，因为社会科学中研究的对象是复杂的，在很多情形中不是单因单果的，而是多因多果的。这就需要多因多果的设计。英国著名实验学家费舍尔首先创立了因子实验设计模式 (Factorial designs)。这一模式最早是运用于农业实验研究的，之后被推用于社会科学、包括教育教学实验中，并且进一步完善和发展，产生了一系列新的设计模式，例如拉丁方格设计、所罗门两控制组、三控制组设计等。这表明，实验设计在原始的综合设计基础上，经过分析性的设计之后，向着更高的综合的设计发展。当然，综合性设计并不完全否定或抛弃分析性设计。在许多综合性设计中，是包括了多项分析性设计的，甚至是在分析性设计基础上的综合设计。在实际的教学实验活动中，有一种说法，认为整体性实验设计取代了分析性实验，单项实验不行了，没有用处了，等等，这是不符合事实的。从实验设计的发展来看，分析性设计仍然具有生命力，是与综合性设计相辅相成而存在和发展的。

设计在教学实验中起着至关重要的作用。许多重大的研究突破，往往取决于设计的精妙独到。这在心理、教育教学实验中是不乏其例的。在心理学中，巴甫洛夫关于条件反射学习学说的创立，斯金纳关于操作条件反射学习学说的创立以及格式塔心理学关于认知学习学说的创立，都是因为实验设计的改良而产生出来的。在教学领域，斯金纳关于程序教学的理论，布鲁姆关于掌握学习的理论，赞可夫关于发展性教学的理论，我国卢仲衡关于“中学数学自学辅导”的教学理论，都是因为有了独特而恰当的实验设计而创立起来的。当今涌现的大量整体改革实验中，有许多成效很大，创立了一些新的理论，但也有的显得很平淡，自生自灭，其中一个重要的原因是设计不好，或根本就缺乏应有的设计。所以，设计在实验研究中是非常关键的环节。

具体说来，设计在教学实验中具有如下功能。

（一）使实验变异量达到最大

所谓实验变异量大，主要指两层意思：一是指使自变量的作用加大，从而使两种不同的实验情境的对比更加鲜明；二是指实验效果的变化加大，主要指实验与不实验之间的效果的差别更加分明。这两者是相辅相成的。自变量作用加大，实验与不实验的效果差异就加大，这是一般的逻辑。但是，在实际的教学实验中，自变量的作用加大并不是可以任意的，其效果也是有条件的。事实表明，自变量的作用必须是适度的，过度，过大或过量，不仅不能产生预期的效果，相反，会有消极的坏的影响，例如教学“领导”这一自变量，适度加强“领导”，会有利于教学，而过多地“领导”，形成“束缚”与“控制”，就会有损于教学。这是不难理解的。实验效果的产生是有条件的，即要排除无关干扰变量的影响，没有这种“排除”性的实验控制，实验效果就难以产生。例如教育实验，如果不与学校环境、家庭环境、社会环境配合，不设法克服或减少这些方面的不利因素的影响，要达到预期的实验效果是不可思议的。那么，怎样做到使实验的自变量的作用适度加大、实验效果更好呢？就需要良好的实验设计。设计可使自变量的作用确定在适度的位置或水平上。此外，设计也可以帮助克服或减少无关干扰变量的影响，使实验效果达到最佳，这是下面要讲的一个重要功能。

（二）控制干扰变量

实验设计的一个重要方面是控制干扰变量。实验设计的某些改进和发展，往往与设法控制所发现的干扰变量有关。例如不相等前后测设计是单组前后测设计和不相等组后测设计的结合。这一设计的主要优点之一是能控制“历史”、“成熟”、“测试效应”、“工具效应”、“统计回归”等无关干扰变量的影响。拉丁方格式实验设计的优势之一是控制接受实验处理的程序产生的影响效应，所罗门两控制组实验能控制前后测之间的相互影响，而现在的综合性、整体性实验设计，由于把各种可能的影响因素都包括在自变量集合中，形成整体，而控制了中介、调节变量的影响。所以，设计的一个重要作用是对干扰变量的控制。

（三）规定实验效果的评价方法

不同的实验设计对实验效果的评价有不同的要求，需要采用不同的方法，包括对实验效果的统计处理，对实验效果的归因分析及价值判断等。例如，对于单因子设计，其实验效果的统计处理一般要进行普通的显著性检验；而对于多因子设计，其实验效果的统计处理一般要进行多元分析；对于不相等组的前后测设计，其实验效果的统计处理最好进行其共数分析，以排除组

与组间的不相等对实验效果的影响。统计处理不同，对实验效果的解释与推论就不同，因而价值判断的标准也就不同。对于多因子设计的实验效果，要从多因子及其结构联系上解释其影响力，价值判断的标准也是综合性的、全面的。所以，实验设计对实验效果的评价具有强大的制约作用。

（四）对于实验活动的规范、导向作用

任何设计模式都是用来规范、导向实验活动的，任何实验活动都应在一定的实验设计指导下进行。这一点类似于图纸对于建筑活动的作用。对于实验的检查、鉴定，也很重视实验的设计，从设计来看实验的规范情况以及结论的科学情况。所以，正规的教学实验，都注重选择或研制设计模式，用设计来指导实验活动的进行。

二、教学实验设计的原理

教学实验的设计有其必须遵循的原理，这些原理构成了设计的理论依据或基础。它们不仅指导实验设计的选择与研制，也指导着实验结果的理论概括。因此，研究教学实验的设计，必须把握设计的理论原理。

（一）逻辑学原理

这里主要涉及逻辑学中的因果原理。实验设计必须遵循因果原理，因为它的基本任务是设法安排、操作自变量，使其影响教学活动及其因素，以获得最大的实验效果——因变量。设计中所安排的自变量在理论与实践上能在很大把握程度上确保产生因变量，也就是与因变量之间确实具有因果关系。为了达到这一点，在设计中尽量控制住无关干扰变量的影响，不使它们渗透到自变量与因变量的关系中来。

遵循了逻辑学的这一原理，可以使实验设计达到两个方面的优化：一是使实验的过程操作更直接、精确，因为它使实验操作者明确了实验的因果及其发生的关系；二是使实验结果的理论概括更为客观、精密，因为它使实验的结果的产生有了确定的原因，便于归因分析。所以，在选择和研制实验设计时，必须把握住逻辑学的原理。

在现实的教学实验研究中，经常发现的一个问题就是实验的因果关系不明确或不确定。这表现在两个方面：一是在理论上实验所使用的自变量与实验的因变量缺乏内在的因果联系，所做出的因果判断不能“以理服人”；二是在经验上或实践上实验的自变量的操作与实验的因变量的产生缺乏事实的证据，就是说自变量的操作是一回事，因变量的产生是另一回事。这两个方面的表现具体反映了实验设计及其实施上的逻辑失误。

（二）系统论原理

设计实验是一项系统性的活动，需要对实验的各种变量进行综合的安排与操作，并对变量的各种相互作用预测出来。这就需要有系统的思考和设计。因此，实验的设计要遵循系统的原理。其中包括整体、结构的理论方法，把设计看成是一种有严密结构的整体；还包括综合配套的理论方法，一方面使实验各种变量综合配套，另一方面使此一实验与其他实验综合配套。此外，对实验结果的评价分析，也应坚持系统论的原理，对实验的背景、过程、投入（自变量）、产出（因变量）等进行系统的综合评估。这些方面也应该反映在实验设计之中。

在现实的教学实验研究中，特别是综合性、整体性实验中，有许多运用

系统论原理非常好，取得了显著的成效。也有不少实验虽然提到坚持系统论原理，但并没有真正落到实处，其表现是：各种自变量缺乏有机的联系，特别是整体性的结构联系，常常是零散的、分离的；对于自变量的操作缺乏系统性，包括横向的系统性和纵向的系统性，例如许多实验把各科教学的相互联系与渗透视为系统的操作，但实际教学看不出真正的联系与渗透，再如纵向上自变量的操作缺乏连续性的累积和持续的作用，常常是有始无终；因变量的评价缺乏系统性，常常表现为评价不全面，实验的效果不能全面地、整体地反映出来，另外就是评价的因变量与自变量缺乏因果的联系，评价时把所有的教学结果都包括进实验中来。以上种种，都与实验设计缺乏系统性直接相关。这些问题启发和提醒我们，在设计实验时，要特别注意系统原理。

（三）语义分析原理

语义分析原理是现代科学研究设计中新兴的理论。它已经渗透、影响到教育教学研究方法中来了。自然主义方法论在讨论教育教学中的因果关系时，就提出“语义因果关系理论”，认为“因果关系并不仅仅是以经验为根据的，或者是因事而变的，而主要是依靠于意义而定。像‘通过一项具体的教学计划实施的处理方法，对提高学生的学习有效吗？’这样的问题，表明了‘处理方法’和‘学生学习’间的一种因果关系，但这种因果关系的性质无疑取决于对‘处理方法’和‘学生学习’的解释，以及采用什么样的标准来判断是否‘有效’。换句话说，因果关系是一种用经验的联系不那么容易探索而用似乎有理的语义的/归因的联系则比较容易探索的理解”。自然主义方法论关于因果关系的看法还需要分析探讨，但它指出的语义学问题却值得重视。在实验研究中确实存在着语义理解问题。由于语义不清，造成理解分歧、混乱，从而使实验难于获得一致的结论和得到应有的推广，这是实验研究上的一个通病。例如，关于“启发式教学”，许多教学改革实验在使用这一自变量，但各实验对它的界定以及各人对它的理解不同，表现在具体的实验操作上就不同，语义的理解分歧是很大的。因此，在设计实验时，一定要根据语义分析的有关理论和方法，对所使用的概念、术语界定清楚。

那么，语义分析原理与前面曾讲到的操作论是什么关系呢？这是自然要问的一个问题。我们认为，操作论与语义分析原理有联系、一致的地方，也有区别。前者主要解决实验变量的具体、操作问题，而后者不仅涉及具体、操作问题，还涉及语言称谓问题，对语言及其意义本身进行分析，使其不仅具体、可操作，而且规范、简洁、准确。但是，二者都重视概念的可操作性，这是一致的地方。所以，也可把操作论作为实验设计的一个基本原理。

三、教学实验设计的模式

教学实验设计有许多模式。按照不同的标准，可以划分出不同的设计模式。例如坎贝尔等按照实验控制的严密程度，划分出前实验、准实验和真实验这三类实验设计的模式。正如前面曾经论及的，坎贝尔的实验设计模式是以实证主义的实验观为基础的，与现实的乃至历史的教学实验是有距离的。从历史的和现实的教学实验出发，以实验设计所涉及的因素、理论和技术手段为依据，我们区分出三大类教学实验设计模式：早期的综合实验设计

模式、近代以来逐渐发展的分析性实验设计模式和现代综合实验设计模式，下面对这三类实验设计模式的具体形式分别进行分析研讨。

（一）早期的综合实验设计模式

早期的综合实验设计模式比较简单、原始，因为那是教学实验处在萌芽、发育、生长时期的模式。属于早期综合实验设计模式的有裴斯泰洛齐的实验、福禄培尔的实验以及 19 世纪末西方国家兴起的新教育改革实验等。

早期的综合实验设计模式基本上属于宏观的思想实验。教育教学改革者有了新的教学思想观念或理论体系，把它运用于教学改革之中，对教学的方方面面进行革新，通过试验，来验证思想、理论的正确与否。在这种模式中，教学实验者与教学改革实践者大都是同一的，即实验者就是改革实践者。裴斯泰洛齐、福禄培尔等都是自己提出新的思想或理论，自己进行实验，自己总结出结论。这一特点表明教学实验尚未成为完全独立的研究活动。另外，早期的综合实验设计模式还没有使用现代意义上的评价技术手段，例如测量手段、统计处理手段，对实验效果的评价基本上采用经验对比法和定性分析法。前者是根据教学经验对实验与非实验进行对比，找出差异，确定有无效果，效果大或小；后者是按照一定的理论要求，对实验效果做出总体的质量的判断，确定其效果如何。这种评价方法难免不够精确和客观，但在当时却已是难能可贵。

综合起来说，早期的综合实验设计模式可以用如下格式表示：

早期的综合实验设计模式

实验总体	自变量	评价
通常一所学校或一个学区	一般是新的思想、理论及其指导下的改革内容。	通常由社会或教育方面进行，采用经验对比法和定性描述法，并且常常是非正式的。

这一设计模式的方法论基础可以说是现在常说的“黑箱法”或“输入—输出法”。就是说，把新的教学思想或理论运用于教学实践，产生一系列革新，以达到某种教学目的。它更多地关注“输入”什么和能“产出”什么，而对于其中的过程及其细节也即各个部分的变化则不够关注，这一方面体现了早期整体论实验思想，另一方面反映了实验的分析解剖技术方法尚未发展。但这一实验设计模式对后来的教学实验设计却产生了深远的影响。在经过了近代以来的分析性实验设计模式的充实、丰富和完善之后，它便以新的、更高级的现代综合实验设计模式出现，成为教学实验的范型。

（二）近代以来逐渐发展的分析性实验设计模式

受近代一般科学实验的理论和方法的影响，在教学实验中、特别是在在知识技能教学实验中，在可以形式化、简化的教学实验中，逐渐产生和发展起一种分析性实验设计模式。这标志着早期的综合实验设计模式向着精确化、科学化迈进，取得了巨大的成果。从科学发展来看，人类对事物的科学认识一般要经历这样的过程，即从最初的混沌的整体把握，经历分析的过程，认清事物各部分的结构与功能，最后再把分析性的认识综合起来，形成整体的把握。近代以来分析性实验设计模式的产生就反映了教学实验发展的这种客观过程。因此，我们认为，教学实验的分析性设计模式的产生和发展一方面反映了一般科学实验的影响，另一方面更主要是教学实验自身的逻辑发展。

分析性实验设计模式主要有如下几种。

1. 单组末测实验设计模式

组别	自变量	未测
实验组		

“ ”表示有或施行，以下相同。

这一模式的基本逻辑内涵是：从自然的教學情境中选择一个实验组（通常是一个班），投入一种新的实验因素，一个周期后，测评实验的效果，将这一测评结果与过去的常态情况以及同类组的现时情况进行参考性比较，以判断实验效果。这一设计模式的实验，要真正发现和确立一种教学规律，或者确证一种教学因素的效力，通常要反复进行几次。通过多轮反复，可以把认识不精确、不全面、不深刻的成分筛选掉。这种设计模式在广大教师的教學实验中是常见的。这是不难理解的。对于教师来说，身处教学第一线，非常熟悉教学及学生的情况，因此，对于教学实验的效果有一种很直感的同时也是比较合乎实际的判断，这种判断常常是即时的或随时的，这样，教师就便于对实验进行形成性评价。这种优势是任何专门的研究者所不具备的。对于他们则主要依赖于测验资料，来对实验效果做出评价。教师只进行实验的后测，这种后测也大都是自制成就测验，统计处理也较为简便，但不一定不合乎实际。在教师进行的这类实验中，常常在实验不久，就得到他们反馈的信息，或者说实验效果不错，或者说还未见效，这都是由于教师身在教学实验实施情境中的缘故。由于教师具有这种优势，选择这类设计模式是明智的、可取的。

那么，为什么还通常需要进行多轮的实验呢？这是为了进一步证实直感的体验与感受是否真实、稳定的缘故，以排除主观的因素。例如，一位非常喜欢某班的教师进行实验，常常有一种心理因素干扰，就是认为该班学生做什么都好，做实验效果也会好。这种“高估”的心理会使对实验的判断不客观。反复进行几轮实验，可以避免这种现象。

2. 单组始末测实验设计模式

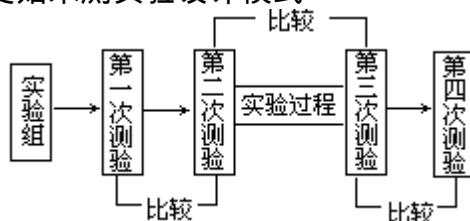
组别	始测	自变量	未测
实验组			

这一设计模式比上一模式只是多了一项始测。进行始测的好处是能准确地了解实验前的基线水平，以便与未测结果进行比较，以确定实验效果的有无或大小。在这一条件下，实验结论的确立可以节省实验轮次，比较简单的课题用1~2轮实验，便可确立结论。所以，对于那些对实验结论需要较急的实验来说，使用这一模式比上一模式出结果要快。

但是，进行前后测的单组实验对比是复杂的，或者说是有条件的。这一模式一般较适用于那些更多地依赖于教育教学活动，与生理心理自然成熟关系不大的实验变量，例如专门性技能（书法、实验操作等）、知识以及与学科教学关系紧密的学业能力（如语文学习能力、数学学习能力）等。而对于那些对成熟依赖较强或对自然成长过程依赖较强的实验因子，则不容易适用。例如，一般性的智力这一因素，用于教学实验，作为教学的目标，进行

始测，之后进行实验教学，再进行末测，看智力提高的情况。如果末测成绩比始测成绩好，是不是可以下结论是教学实验因子发生的效力呢？很难，因为这不能排除掉如果不进行实验，学生的智力是否也能达到这一水平。而对于技能、知识和特殊的学业能力则有效，因为这几乎可以凭经验来下结论，也可以找到理论依据。不学习某种实验因子或不接受某种教学因子影响的学生，这方面的知识、技能或能力是没理由获得的。所以，使用这一设计模式，一定要注意它的适当性和可行性。

3. 单组纵贯重复始末测实验设计模式



这一模式中，进行了四次测验，一般来说，各次测验之间的间隔时间是相等的，例如都相隔一学期或一学年。实验效果的显示或确立是通过实验前两次测验结果的情况与后两次测验结果的情况比较而得出的，第三次测验结果与第二次测验结果比较，显示了实验的即时效果，第四次测验结果与第三次测验结果相比，显示了实验的继后效果。同时，第一次测验结果与第二次测验结果也可构成比较，显示出实验因子在常态情况下变化的情况，进一步与实验结果进行对比，把自然成长因素可以参照进实验评价中来。由此来看，这一模式更适用于正处在迅速发展中的研究对象。与第二个设计模式比较，它也可用来研究与自然成熟关系紧密的实验因子，如智力，因为它在实验前有两次前测，对正常情况下智力发展的速度等情况有一定的掌握，如果实验中智力发展更快或更全面，那么就可以说实验条件下比非实验的正常情况下，智力发展更好。这是该模式的一个优势。但是，也有不足的地方，例如测验次数多，实验负担重，对于参与实验的教师和学生来说，都是有难度的。此外，对于某些有发展机遇或关键期的实验因素来说，其适用性就有问题了。如语言能力的发展与培养，儿童的语言能力的发展有一个关键期（一般在2~3岁），如果实验的实施安排在2岁，在这之前的两次前测，其得出的有关发展速度的情况是不能与实验结果进行比较的，这时，儿童处于语言能力发展的关键期，发展速度最快，其实验结果中有自然发展加速的成分。除了语言，类似的还有个性、气质、意志等因素，都有发展上的关键期，对于这些因素的实验，如果使用这一模式，最好选择适当的实验时机。

4. 不相等组末测实验设计模式

组别	自变量	未测
实验组		
对比组		

这一设计模式的逻辑内涵是从自然的教学班级中选择两班学生进行实验，这两班学生在各方面是不相同的。其中实验班接受实验自变量的影响，另一班不接受影响，同正常教学一样。实验结束时对两班同时进行末测，比较二者的测评结果。如果实验班高于对比班，说明实验是有效果的。这种设计模式在实际的教学实验中是很常见的。它的一个根本性的特点是在自然班

中进行实验，没有重新编班，这对于现行的教学体制来说具有广泛的可行性。因为从教学班级社会学来说，一个好的班集体的形成是不容易的，一旦形成，就是学生有利的发展环境。如果为了某种实验，而打破它，使学生们重新形成班集体，这一方面需要时间，另一方面也有心理的调试问题，常常对于实验任务的完成并不利。所以，选择自然的班或组进行实验是有优越性的。

但是，它也存在一个重要的问题，就是两个班不相同，例如在知识、智力水平上，在影响教学的班风上，等等，这给实验结果的归因分析带来了困难，到底是实验因子的影响产生的实验结果呢？还是由于各方面的班组差异而产生的实验结果呢？要真正把握准，就需要多种分析。对于实验班和对比班为同一教师的实验来说，凭借日常的观察、记录，档案的积累，感受、体验、思考等，完全可以分析判断，得出可靠的结论。当然，其中也难免有主观感情参与，使分析判断带有不可靠的成分，但这不能说明教师个人的分析判断必然或一定是主观的或是不可靠的。因此，在认真严格的条件下，采取教师个人分析判断的方法，是可以正确归因，得出可靠的实验结论的。而对于实验班与对比班不是同一教师的实验来说，就不能由教师的个人分析判断来下结论了。那么怎么办呢？现实的一个不是太难的办法，就是增加一个始测，进行一项共变数分析。这就是下一个设计模式。

5. 不相等组始末测实验设计模式

实验组			
对比组			

正如前面提及的，这一设计模式比上一模式增加了一个始测。两组的始测是不相等的，这可由测验结果看出来，例如是智力潜力方面的，或者是知识水平方面的。了解了有关方面的具体的差别，至少有两个方面的好处：一是可以把两个班的始末测成绩进行共变数分析，通过这一统计处理技术，把两组的差异对实验结果的影响成分排除掉，从而能比较准确、可靠地把握实验结果的原因。所以，增加始测，掌握差异的数据，有这一优势。二是可以对两组的始末测成绩分别进行比较。通过对比组始末测变化的情况来反照或显示实验组始末测变化的情况，从而可以看出自然的成长因素对实验结果的影响情况。基于以上两个优点，对于广大实际工作者来说，采用这一模式是很明智的选择。因为它既不打破原来的班组，也没有改变原来的教学情境，增加了始测，这也是较为简便可行的，最终能得出多方面的准确可靠的实验信息。

6. “修补”实验设计模式

组别	始测	自变量	未测	自变量	未测
实验组					
对比组					

这一设计模式是对上一模式的“修补”。实际上，它增加了一轮实验，把在实验组进行的实验，又在对比组中进行了一轮，目的在于了解，对于两个不相等的班组来说，得出的实验结果是否相同。后一轮实验是对前一轮实

验的确证。对于某些因子的实验来说，常常对实验的教学情境因素“过敏”，例如班集体的组织形式、班风、教室的自然环境等，这些被称为“潜课程”的因素常常影响实验的结果。而始测一般只能了解两个班组的知识、智力、技能、个性等方面的差异，对于这些“潜课程”因素的差异反映不出来。这样，即使进行共变数分析，也不能发现“潜课程”因素的影响。把同一实验再放到对比班组去进行一次，便可以发现这种影响。如果后一轮实验效果比第一轮好，在没有实验“迁移效应”情况下，便可从对比班的“潜课程”影响因素方面寻找原因。因此，这一“修补”模式比在同一实验班组里进行重复实验，更有优越性。

但是，这一模式也有一个问题，就是它比较适用于需要同期较短的实验，例如几个月、一学期、甚至一学年，而更长的周期则不宜采用，因为重复实验周期太长的话，自然成长因素的影响就会加大，从而有可能冲淡“潜课程”因素的影响，进而使这种“修补”实验意义不大。所以，采用这一模式，应该考虑实验周期因素。

7. 时间系列实验设计模式

组别	始测 ₁	始测 ₂	始测 ₃	始测 ₄	自变量	末测 ₁	末测 ₂	末测 ₃	末测 ₄
实验组									

该模式属于单组实验。从自然的教学情境中选取一个实验班，先每隔一段周期性时间，对实验班进行一次前测，在几个周期性始测之后，引入实验处理，施加实验因子的影响，实验结束时，进行第一次末测，之后按始测间隔周期再进行几次末测，把各项始测和末测的结果进行对比，以确定实验的效果如何。这一模式的优越性在于，它通过系列的测试，反映出时间的变化及其他偶然因素对实验结果的影响情况。对于某些实验因子来说，是易于受“时间”因素、“自然回归”因素等的影响的。例如学习紧张、焦虑、情感冷漠等因素，以改进这些因素为目标的实验教学实验，宜于选择这一模式。几次周期性的始测，可以反映出这些因素自然变化的情况，如果各次测验结果类同，说明是比较稳定的，不易受“时间”、“自然回归”等因素的影响。如果各次测验结果不同，呈逐渐减轻、恢复的趋势，说明是不稳定的，受“时间”和“自然回归”的影响。对于稳定情况，可以设计实验，加以改进，而对于呈恢复趋势的情况，可以让它自然恢复，也可以使用教学实验，以加速其恢复。但对于实验结果的解释，要充分考虑到自然恢复因素的影响，不能完全归因于实验自变量。几次周期性的末测，能反映出实验结果的稳定、巩固情况，因为焦虑、紧张、情感等因素的形成和发展常常是不稳定的、易于出现反复，使用这一模式进行实验，有助于发现和解决这类问题。

这一模式存在的一个难点是由于测验次数多，给测验结果的处理带来了困难，对于广大教师来说，教学任务繁重，要再完成如此之多的测验，是一个不小的负担，所以，最好是由专门的实验小组来承担测验任务，以便使教师集中精力和时间来系统地操作实验变量。除了教师外，参加实验的学生也

“迁移效应”指实验班的实验因子被对比班所了解，并迁移到其教学中去，从而造成两班效果无什差异的实验现象。

“自然回归”指一种不靠外来影响自然回复到原来的正常状态的心理现象。

会遇到测验任务重，造成反感、排斥心理，从而不好好地参试。基于此，对于测验使用的工具，要慎重选择，一般来说，不宜选择那些工作量大、花时间长的测试工具，可以选择灵活性较强、以不同形式进行的测试工具，也可自编问题测试，这样，可以避免各种不良反应。总之，测验要认真设计、选择，并且注意施测的灵活性、新颖性和真实性。

8. 相等时间样本实验设计模式

组别	始测 ₁	始测 ₂	自变量	未测 ₁	未测 ₂	自变量	未测 ₃	未测 ₄
实验								

在这一设计模式中，把同一组作为实验组和对比组。实验的自变量每隔相等时间的周期出现或不出现，出现为实验，不出现为对比。也可以把它视为相等时间间隔反复引进实验因子的系列实验。当实验自变量的影响具有暂时性或可逆性时，这一设计模式是常用的，例如某些纠正不良学习习惯的实验、某些教学的教育性的实验等。反复使实验自变量出现，一方面看出了实验自变量作用的持续时间，另一方面看出了实验因变量是否具有可逆性。

但是，这一模式也遇到了上一模式所遇到的问题，就是测验较多，这也是一个教学和研究的负担，解决的办法仍可采取如上提出的对策。对于多数这一设计模式的实验来说，常常是很具体的、侧重于某一方面，因此，对于实验结果的测评也可采用灵活的简便易行的形式。举例来说，一项通过教学改革来改变学生“依从性”性格的实验，其自变量是在课上和课下多让学生独立地给自己提出问题和作业，并且自己去解答和完成，所培养的因变量是“独立性”性格。在始测时可使用标准化的性格测量工具，也可自编问卷或评定试卷。实验一个周期（例如3个月），进行未测，如果始测是一项全面的系统的性格测评的话，那么，未测完全可以集中测评其“依从性”和“独立性”层面或维度，这样就使学生有了新的测评形式，不致于产生“测验效应”。“性格”中的一些品质是有反复性的，例如，在“独立性”品质刚刚建立时，一旦有适当的情境或条件，它还会变弱或消失，走向“依从性”。所以，就需要反复引进实验因子的影响，以巩固实验效果。

9. 相等材料实验设计模式

组别	始测	对比材料 ₁	未测	实验材料 ₂	未测
实验组					

在这一设计模式中，使用一个组或班进行实验，实验自变量是两种教学材料（例如教材、作业材料、补充教材等），这两种材料在学生的学习兴趣 and 难度上相等，分为实验的材料和对比的材料，一般是先使用对比材料，后使用实验材料。编制和使用这一设计模式的目的是为了解决“新材料效应”问题。在实际的教改实验中，一般来说，引进新的教学材料，改革旧的教学材料，学生和教师往往都有一种新鲜感，兴趣变浓，动机增强，教学积极性提高，从而使教学质量有提高。这样就给实验结果的归因造成疑难，到底是

指学生受始测暗示故意猜测作答或厌烦作答的一种现象。

新材料本身的结构、内容的影响产生的实验结果呢，还是教师与学生对实验材料的新鲜感而产生的实验结果？如果是后者，那么，随着对实验材料新鲜感的变弱和消失，实验效果也会变弱和消失，因而也就无法确定实验材料的效度。针对这一情况，采用新的对比材料，引入实验，教师与学生同样会有兴趣、有新鲜感，且对比材料与实验材料在难度或水平上相等，这样，就可把实验材料的结果与对比材料的结果进行对比，如果有差异，前者优于后者，并优于原来的常规教学材料，就可以确定实验材料的效度了。

这一设计模式的产生与医学上的药物实验类似。在药物实验中有一种“安慰剂效应”。就是在给一些患者服用一种新药时，往往有一种“新药效应”，即使该药没有什么效果，患者也往往产生一种心理作用，致使病情见好（实际上是假象），这给确定新药的“效力”带来疑难。针对这种现象，研究者使用了中性“安慰剂”，先让患者服用“安慰剂”，并告诉患者这是一种新药，在服用一段时间后，再引入真正的新药，观察患者的病情，从而确定新药的效力。“安慰剂”在药物实验中取得了很大成功。教学实验中相等材料的实验设计模式是否受药物实验的启发，不得而知，也许正好相反。

这一实验设计模式存在的问题是在选择与实验材料相等的对比材料上往往有困难，不容易选择出这样的材料，尤其是难度和水平的确立，这本身就是一个要研究的课题。对于这一问题，一般采用的变通的措施是在选择对比材料时，做到“大致”或“基本”相等，不去追求“完全”相等，对比材料只要能起到对比的作用即可。

10. 平衡对抗实验设计模式

组别	自变量	未测	自变量	未测	自变量	未测	自变量	未测
1	1		2		3		4	
2	2		4		1		3	
3	3		1		4		2	
4	4		3		2		1	

这一设计模式属于多因子实验，又称“轮换实验设计”。实验者采用四个（当然可多可少）自然的教学班级进行实验，未采取随机抽样和分派，因此，四组是不相等的，这是与拉丁方格设计的实质区别。模式中四个自变量（1、2、3、4）是分别单独使用的，但相互之间是连续的。研制和使用这一模式的目的在于使可能发生的误差大致平衡而最终抵消掉。每一实验因子在横行和竖行里都分别出现一次，且顺序不同，从而抵消了实验因子实施次序而产生的误差。由于使用了四个实验组，其他的外在干扰因素的影响是相同的，因而可以平衡抵消。

这一设计模式虽然属于多因子实验，但与我们现实中进行的多因子综合性或整体性实验是不同的，在那些实验中，不存在因子的实施顺序问题，因为各种不同的因子是综合在一块同时引入实验之中的。那么，现实中有哪些教学因子的实验可以使用这一设计模式呢？一般来说有这样一些教学因子：数学中的几何图形的辨认（例如分辨的准确性和速度）、语文中的识字教学（例如形同字的识记与再认）、美术教学中的颜色反应等，这些教学变量的实验适用于平衡对抗设计模式。

这一实验设计模式的主要优点是能控制实验自变量之间的实施影响以及各种外来干扰变量的影响，使多变量的连续实验更为科学。所存不足之处

是涉及的实验群体多，一般是有多少个实验因子，就有多少个实验群体，对于教师来说，是不易操作的。此外，由于每一因子实验完后都需要进行测评，并且最后有总的比较评价，从而使实验的测评任务繁重。对于这两个不足之处，常用的对策是，分组进行，一个实验组一个实验组地进行，这样就没有同时操作的困难。对于测评多采用直接观测记录的方法，减少测评项目的复杂程度。总之，对于教学实际工作者来说，这一设计模式并非绝对是难不可做、高不可攀的。

11. 多重时间系列实验设计模式

组别	始测 ₁	始测 ₂	始测 ₃	始测 ₄	自变量	末测 ₁	末测 ₂	末测 ₃	末测 ₄
实验组									
对比组									

从模式中可以看出，实验使用了一个不相等的对比组，与实验组同样进行有关的始测，在适当时间对实验组引进实验因子，然后再进行一系列的末测，以了解实验的结果。这一模式比前边论述的时间系列设计模式多了一个对比组，目的在于了解时间的纵贯变化对实验的结果有无实质性的影响。对于单组时间系列实验来说，其不足之处是，对于实验之后的时间变化影响的情况，难以检查出来，因为如果实验效果自身发生变强或变弱的变化的话，“时间”、“成长”、“自然回归”等因素的影响会消融在实验效果自身的变化之中。使用一个对比组，同样进行末测，如果“时间”、“成长”、“自然回归”等因素对于对比组影响不大的话，那么它们对于实验组的影响也不大，反之亦然。例如，对于通过一定的教学改革措施来消除学生的厌学情绪的实验来说，使用对比组，其始测，可以反映出实验前与实验组差别的情况，其末测，可以反映出实验后与实验组差别的情况，进而检查出“时间”、“成长”、“自然回归”等因素影响的情况。但这一模式同样存在一个测验多的问题。对于纵贯的连续性实验来说，了解实验因变量的生成、巩固、发展情况，是十分重要的，尤其是形成性的教学实验，这就需要较多的测试，必然增加统计处理和资料分析判断的任务。所以，实验者在选择这一设计模式时，一定要考虑自己完成测验任务的条件。

12. 相等组始末测实验设计模式

组别	始测	自变量	末测
实验组			
对比组			

使用这一设计模式，实验者先进行有关的始测，根据始测成绩，对实验班级进行随机化处理，例如使用配对法，对学生进行匹配，以分出实验班和对比班，从而使两班水平相等。然后对实验班实施实验因子的影响，对比班按常规教学处理。实验结束后，对两班都进行末测，比较两班的差别情况。这一模式的优点是获得了水平相等的两个班级，排除了实验群体不相等对实验结果的影响。但是，它仍然有潜在的疑问，就是始测对末测即实验结果的

指人的生长发育过程，某些心理品质取决于生长因素（例如成熟），这是实验所应考虑。

影响。对于绝大多数实验来说，始测与未测使用的是同一测试工具，或者是同质的替代测试工具。这样，容易产生始测影响未测的现象，途径有二：一是在做始测时获得了一种暗示、启发，学生意识到实验所要求的東西，从而在未测时故意“投其所好”、“答其所需”；二是在做始测时获得了一种学习，因为始测内容往往与未测的内容或者一样或者类同，这样始测的经验会使未测成绩提高。始测对未测的影响是常见的，而且还很严重。对于一些实验来说，单单进行始测，不实施实验因子的影响，经过一段时间进行未测，也会使未测成绩有提高。所以，这一设计模式，虽然获得了相等的实验班级，但却留下了测验影响的疑问。如果实验者欲进一步解决这一疑问，一个可行的选择是进行共变数分析，以把始测对未测的影响排除掉，再看实验结果如何。此外，也可改用下面的设计模式。

13. 相等组未测实验设计模式

组别	自变量	未测
实验组		
对比组		

模式表明，通过随机抽样的方法，抽取两个水平相等的班，再按随机分派方法，分为实验班和对比班，使两班获得实验因子影响的机会均等。不进行始测，把实验班引入实验，对比班按常规教学处理。实验结束时两班都接受未测，比较未测结果，显示出实验的效果。这是一个被认为内在效度较高的设计模式。但也是一个较难做到的实验模式。对于广大教学实际工作者来说，形成一个正常的班级集体不容易，要打破它，进行随机编班，是较难做到的。为此，一些采用这一设计模式的实验选择在招收新生时进行。在新生入校编班时，进行随机抽样，以获取水平相等的实验群体。这是一个可行的选择。但是，对于现实中大量急需的形成性实验来说，对于那些需要从高年级进行的实验来说，就不能从招收新生时开始进行。在这种情况下，要么使用这一设计模式，重新编班，要么放弃这一设计模式，采用别的设计模式，以完成实验任务。

14. 两对比组始末测实验设计模式

组别	始测	自变量	未测
实验组			
对比组 ₁			
对比组 ₂			

模式中的三个组是随机抽选的，因而是相等的。其中增加了一个不进行始测的控制组₂，目的在于检查始测对未测是否有影响。对比组₁使用了始测，其未测成绩如果比始测成绩有较显著的提高，这时可能有两种情况，一是受始测的影响，二是受“自然成长”等其他外在因素的影响。要确证二者中其一，可以借助于对比组₂，如果不使用始测的对比组₂与对比组₁二者的未测成绩无显著差异，就可排除始测的影响，如果有显著差异，对比组₁明显高于对比组₂，就证明有始测影响。而实验结果的情况则可通过实验组与

对比组₁二者未测成绩的比较显示出来。

这是一个设计较复杂的模式，多用于那些估计始测对未测有影响的实验研究。对于某些因素的实验来说，始测是必要的，因为具体的实验不仅需要实验群体相等，而且需要了解因变量在实验前的基线水平，这样，可以进一步掌握实验前后的纵贯发展变化情况。为了掌握始测对未测的影响，就增加一个控制组，这样就使实验涉及的群体变多，操作起来就难一些。对于教学实际工作者来说，为了解决随机化处理的困难，可以采用变通的方法，就是采用三个自然班做实验，在最后进行统计处理时，采用共变数分析方法，排除掉实验群体不相等对实验结果的影响。这样进行的实际上就是一个不相等两对比组设计模式的实验了。

15. 四等组始末测实验设计模式

组别	始测	自变量	未测
实验组 ₁			
对比组 ₁			
实验组 ₂			
对比组 ₂			

该设计模式中有 1、2 两对实验组与对比组。第一对的设置目的在于看主试是否受“生长”因素的影响，从而影响实验因子的效力。第二对的设置目的在于看始测是否影响实验的结果。这一模式的优点是：第一，采用此设计模式，研究者等于重复做了两个对比实验，亦即经由比较实验组₁未测是否大于其始测及是否大于对比组₁之未测，比较实验组₂未测是否大于对比组₂未测及是否大于对比组₁之始测，而把实验效果反复检验出来。第二，除了可以检查“有始测与无始测组是否有显著差异”和“有实验因子与无实验因子是否有显著差异”外，还可以检查“测验与实验因子的交互作用效果是否显著”。为了进行这些检查，可利用独立样本 2×2 变异数分析法来处理各组的未测成绩，其基本模式如下：

	无实验因子	有实验因子
有始测	对比组 ₁ 未测 ⋮	实验组 ₁ 未测 ⋮
无始测	实验组 ₂ 未测 ⋮	对比组 ₂ 未测 ⋮

其中纵行平均数，可估计“实验因子”的主要效果；横列平均数，可估计“始测”的主要效果；由细格中的平均数（实验组₁未测、对比组₁未测、实验组₂未测、对比组₂未测），可估计“测验”与“实验因子”交互作用效果是否达到显著水平。如果交互作用效果未达到显著水平，就可以利用共变数分析来比较实验组₁未测和对比组₁未测，依次以实验组₁始测和对比组₁始测为其共变数。

该设计模式的不足之处是使用的研究群体较多，有四组实验群体，在选择与组织上增加了难度。同时，统计分析也复杂一些。如果是两组比较，采用 T 检验或相当的检验即可，如果是三组比较，采用 F 检验，而四组比较的

检验则需要 2×2 变异数分析，这是较为复杂的统计分析技术，对于缺乏统计知识的实际工作者，是不容易做到的。

16. 拉丁方格实验设计模式

主试 (团体或个人)	实验自变量
1	1 2 3 4
2	3 1 4 2
3	2 4 1 3
4	4 3 2 1

这一模式与上面第 10 个平衡对抗设计模式的根本区别在于主试的相等与否。如果是随机抽样选择的主试，在理论上主试之间是相等的。拉丁方格实验设计中的主试是随机抽选的，因而是相等的，而平衡对抗设计模式中的主试是自然存在的、不相等的。使用这一模式，有多少个实验因子，就使用多少主试（团体或个体），每一实验因子的实施都是按照一定的格式和程序进行的，主体之间在接受实验因子影响的格式与程序上是不同的。每一实验因子实施完时进行末测。这样，整个实验可提供三种信息，即实验因子之间的比较信息，在横列上，反映出实验因子实施程序不同而产生的差异信息，在竖行上，反映出主试不同以及接受不同实验因子的影响而产生的差异信息。正如前面指出的，这一实验模式属于单因子或单个综合性因子的实验，在教学中，例如不同的具有相互联系的教学媒体（幻灯、录像、电影、计算机显示等）、不同的具有相互联系的教学因素（强化的性质、数量、频率、时机等），这些因子可以构成实验研究的自变量，引入拉丁方格实验设计模式之中。它所存在的主要问题是涉及的主试和测试较多，实施起来，不那么简便，尤其对于广大教学实际工作者更是如此。但也不是绝对不能做，可行的办法是与专业研究者合作，实际工作者负责实验的操作实施，而专业研究者可负责设计与测试，这样，就容易采用这一设计模式了。

17. 随机化区组设计模式

随机化 区组	实验自变量				区组 平均
	自变量 ₁	自变量 ₂	自变量 ₃	自变量 ₄	
1					
2					
3					
4					
实验自变 量平均					

模式中的区组，可以是“配对组”、“班级”、“学校”、“学区”等。原则上，区组之内的主试要尽量相同，而区组之间的主试要尽量不同。这样，由于将“区组”这一变量纳入实验设计之中，所以，能将区组的差异所造成的“区组间变异量”估计出来，并将它从“误差变异量”中予以排除。格式中，只标了四个区组和四个实验因子，实际做起来可多可少，中间格中的“ ”既表示因子的实施，也表示实施结束时的末测，而右竖行和底列中的“ ”

分别表示区组平均成绩和实验因子平均成绩。

使用这一设计模式，关键是使区组内的主试尽量同质。要做到这一点，有三种基本方法：第一，可以用同一主试（个体）重复接受一定量的实验因子的影响，属于“重复测量”设计。该主试的一定量的实验因子的影响及其未测，便构成一个区组。再用别的主试（个体）构成另外的区组。而主试之间接受实验因子的程序应该不同，通常采用“对抗平衡法”或其他随机法来安排。第二，可以用“配对法”将在某些特质方面相同的一定数量的主试加以配对，每一个配对组便是一个区组。配对组内的单个主试，每人均只接受一种实验因子，至于谁应接受那一种实验因子，则用随机分派的方法来决定。第三，区组内的基本单位不是个别的主试，而是一个团体或一个子集合，例如，同一学校的几个班级，成为一个区组，每一班级参加一种实验。同样，也用随机分派的方法来决定哪一个班级接受哪一种实验处理。统计时，上格式中间格中每一“ ”表示的未测是一个班级的未测平均数。

18. 完全随机化多因子实验设计模式

“多因子实验设计”指研究者在同一个实验里可同时操作、观测两个或两个以上的自变量对一个以上的因变量的影响的实验设计。因此，它不同于前面所讨论的多因子的实验设计，在那里，虽然是多因子的，但不是同时操作和观测的，而是分开操作和观测的。

如果在实验中使用两个自变量，就叫二因子实验设计。如果主试是随机抽取和随机分派的，就叫“随机化”。假定一项实验使用 A、B 两个因子，其中，A 因子又分两个水平，B 因子又分为三个水平，那么，该实验的设计称为 2×3 多因子实验设计，其格式如下：

		因子 _b		
		水平 ₁	水平 ₂	水平 ₃
因子 _a	水平 ₁	未测 ₁	未测 ₂	未测 ₃
		⋮	⋮	⋮
	水平 ₂	未测 ₄	未测 ₅	未测 ₆
		⋮	⋮	⋮

格式中， a_1 代表 A 因子的第一个水平， b_1 代表 B 因子的第一个水平，以此类推。由于 A 因子有两个水平，B 因子有三个水平，一共有 2×3 个可能的实验影响，因而称为“ 2×3 多因子实验设计”。实验结果，可得 6 组因变因子的观测分数，即细格中的未测 1~6，其统计分析，须用独立样本二因子变异量分析方法。举例来说，如果要对教学强化因素“表扬”进行实验研究，而“表扬”从经验上来说与其频率和强度及其水平有关，从而确定表扬“强度”为 A 因子，“频率”为 B 因子。A 因子划分为两个水平，即具有鼓舞性的高度表扬和具有承认性的适当表扬（具体操作可以是：前者，对于做了好事或学习取得进步的学生，号召全班向他学习；后者，对于做了好事或学习取得进步的学生，只肯定其进步的事实）。B 因子划分为高、中、低三个水平（具体操作可以是：高者，对于有进步和做了好事的学生即时表扬，即每

参见杨国枢等编：《社会及行为科学研究法》（上册），台湾省东华书局 1986 年版，第 114~115 页。

对于某些实验自变量，需要掌握不同强度、数量水平的效力，因而就区分出不同的水平，例如教学强化自变量就常常在强化的多少、轻重方面划分出不同的水平，引入实验。

次都表扬；中者，对于有进步和做了好事的学生每三次表扬一次；低者，对于有进步和做了好事的学生每五次表扬一次）。随机抽取六个实验组，随机分派到六个实验自变量影响组合上去，例如可用如下模式：

组别	实验自变量影响组合	未测
1	a_1b_1	
2	a_1b_2	
3	a_1b_3	
4	a_2b_1	
5	a_2b_2	
6	a_2b_3	

这一设计模式的优点是能进一步具体地研究教学影响因素的不同水平的效力，在教学影响的量化上贡献较大。现实教学中，有许多影响因素需要量化，以把握其适当的度，因为这些因素的使用并非“多多益善”，也并非“越强越好”。例如“加强领导”是一个有利的影响因素，但并非一味“加强”都好，需要“适度”，“加强”过了头，不仅起不到好作用，相反会阻碍教学。这些因素的适当性把握，需要用不同水平的实验来发现和确证。这样，多因子实验就十分必要了。不过，多因子实验是复杂的实验，需要的主试多，测验也多，给实际操作带来困难。此外，还有一个关键性的难点，就是对教学影响因素进行水平划分，这不是容易的事情，它需要教学经验和教学理论及研究的知识做基础。对于一般实际工作者来说，进行这种模式的实验，以同专业研究者合作进行为宜。

19. 典型性实验设计模式

近些年来，国外某些教育教学实验研究者，尤其是斯诺（R.Snow），批评常规的实验设计太人工化了，缺乏可推广性。在这种实验中，使用某些实验因子和始末测，所有其他因子要么控制，要么忽略。这些做法常常产生人工的学习情境和非自然的学习行为，与实际教学差别太大，甚至不合乎实际，反映不出动态的整体面貌。于是，斯诺主张用“典型性设计”（representative design）来解决这些问题，以提高实验发现的推论水平。该设计以关于教学环境和人类学习者的几个假设为基础。第一个假设是：教学环境的各种特征是复杂的和相互依存的，研究者不能只选择改变一个特征，其他也得变。应从生态学的角度研究教学环境。第二个假设是：人是信息的积极加工者，他们不会对实验影响做出被动的反应。第三个假设是：由于行为有机体是复杂的，所以，任何实验的介入可能以复杂的方式影响学习者。一种用来增加学生的某门知识的教学形式或方法，其效果可能是多方面的。基于这些假设，斯诺认为，应该使实验尽可能代表自然的教学情境。那么，如何构制典型性或代表性实验设计呢？斯诺提出如下建议。

- （1）在适当的时候，在实际的教学情境中进行实验；
- （2）把几个环境变量综合在实验设计中，进行综合性、整体性或生态性的教学实验；
- （3）注意观察学生在实验中表现如何，而不仅仅依赖于测验，做出评

价；

(4) 把实验进行的社会背景因素考虑进来，以帮助解释实验的结果。对于我国的教学来说，例如，研究改变学生厌学情况的实验，进行愉快或乐趣教学，是实验的因子，但也有社会背景因素的影响，例如社会对文化知识、人才的重视情况，社会经济分配与学历的关系等，这些因素也制约着学生对学习的兴趣、动机。如果不考虑这些因素，只从实验因子的影响上解释，是不恰当的。

总之，国外新强调的这种“典型性”实验设计模式，实际上就是尽量使实验自然情境化，更能广泛地代表教学实际情况的设计模式。在这方面，我国近年来兴起的综合性整体改革实验提供了宝贵的经验。

(三) 现代综合实验设计模式

现代综合实验模式的产生与发展有着广泛而深刻的社会文化背景。首先，就整个人类社会来说，由于交通、通信、交流交往的现代化，全人类的一体化成为发展的大趋势，过去交流、交往不多、相对封闭的关系，被开放的、相互紧密依存和影响的关系所代替；其次，随着科学技术的发展，人们对于客观世界和主观世界的认识进一步深化，认识到无论是自然界还是人类自身，都是一个有机的整体，都存在着不可打破的发展链条，因而，对于自然界和人类自身的认识应该是整体的、综合的。这两个方面的客观现实反映到人的头脑中，反映到科学研究中，便产生了整体论或系统论的方法论。这种方法论必然影响到教学实验的发展。

从教学实验自身来看，综合实验模式是其发展的一个必然趋向。这是因为在近代以来分析性实验模式发展基础上，人们对教学的各个变量、各个方面的认识已经取得丰富的成果，把这些分析性认识成果综合起来，确定其结构与功能，成为教学实验的新任务。而这又必须由综合实验来完成。

现代综合实验模式虽然是分析性实验模式发展的一个必然结果，但它决不会取代分析性实验模式。它们之间的关系是共存在、共发展，互相补充、互相促进。所以，我们还不能忽视和轻视分析性实验模式。

与早期的综合实验模式相比较，现代综合实验模式具有如下特点：第一，现代综合实验模式是在分析性实验模式基础上形成的，因此，它的综合具有“部分”知识的坚实基础，是在关于事物的构成部分的结构与功能有了深刻的认识上进行的综合，这种综合是深刻的。第二，现代综合实验模式由于系统科学的发展，而更具有坚实的理论基础。第三，现代综合实验模式利用现代化的技术手段，例如电子计算机，从而使对教学活动的变量进行综合的全面的分析成为可能。因此，现代综合实验模式具有更高的规范要求。

现代综合实验设计模式主要有如下几种。

1. 区域综合实验设计模式

这种模式以一个地区或县的教育为一个整体，结合经济、政治、科技的改革，进行综合性实验。近些年来国家教委抓了百县教育综合改革实验点，就是属于这种实验设计模式。与其他模式相比，这一模式具有如下特点：第一，实验的自变量更广泛、更深刻，因为它把教育置于社会、科技变革的关系中来考虑，使教育改革与经济、科技等改革相结合。这样，自变量不仅仅有教育教学因素，而且有经济、科技、文化的因素，社会化程度高，自变量的综合性强。第二，这一模式所要达到的实验目标即因变量也是综合的，更具有社会性，大都包括教育教学质量的提高和经济、科技的发展，从而使区

县的整个社会发展与进步加快。因此，该模式在效果上进一步实现了教育价值与社会价值的统一。第三，这一模式的自变量、因变量由于具有广泛的综合性、社会性，因而，分析性实验模式中常常存在的干扰变量得到控制，甚至不存在，例如某些微观的的情境干扰变量，因为这一模式的实验自变量广泛、综合，影响力大，从而使微观的干扰变量的影响变得很小，甚至微不足道。也正是由于实验自变量的广泛、综合，一些宏观的干扰因素也得到了控制，例如经济、科技因素，因为实验把这些因素引入研究之内，成为自变量的部分。

一般来说，这一模式的操作形式如下：

组别	自变量 { 政治因素 经济因素 科技因素 文化因素 教育与教学因素	未测 { 教育教学质量指标 经济发展指标 科技进步指标 精神文明指标
有代表性的地区或县		

从操作形式中可以看出，实验的自变量与因变量是综合的，实验未测的内容与方法也是多方面的，不仅要看教育教学方面的实验效果，还要看实验对经济发展、科技进步、精神文明建设的影响。所以说，这一模式是综合性强的“宏观”实验，因而，它要求必须使用的系统论方法来设计与实施。

2. 学校综合实验设计模式

这种模式以一个学校的教育教学活动为一个整体，把对一个或一个以上的因变量可能有积极影响作用的自变量综合起来，形成整体合力，引入改革实验，以探索某种教育教学规律或解决某种教育教学实际问题。其一般操作形式是：

组别	自变量 { 教学方式方法的因素 课程方面的因素 领导管理方面的因素 校园文化方面的因素	未测 { 学生发展指标 学校办学条件改善指标 教师素质提高指标
有代表性的地区或县		

从操作形式中可以看出，实验所选择的是有代表性的学校。所谓“有代表性”是指在改革观念、意识上具有先进的导向性，在办学条件和生源上具有一般性。对于学校来说，这样的学校既可以是“重点校”的代表，也可以是“普通校”的代表。一般不采用专门的对比控制，在需要对比时，通常采用自我纵向比较，或者根据有关的指标寻找类同的学校、班级、学区进行“隐形对比”。一般不进行始测，实验前的情况用各种办学的记录资料来说明（也有进行系统的始测的）。实验使用的是具有整体结构联系的变量集合。实验变量的多少取决于一项综合性改革的结构构成。有的是三个方面的变量，有

的是四个、五个方面的变量，更多的可达到十个变量。有的实验把德、智、体、美、劳五育和领导管理视为一个整体，进行改革实验。总之，虽然是一个学校的综合改革，但实验变量多少，则由实验者对“综合性”的理解和具体的实验目的来决定。

这种模式主要采用未测。由于是综合性实验，体现的是多因多果的逻辑关系，所以，测评的项目也是多方面的、综合的，一般包括学生有关方面的发展指标、办学条件的改善指标、教师质量提高指标等。而具体的测评方法与统计处理方法，则由实验者根据需求和条件来确定。

学校综合实验设计模式与区县综合实验设计模式相比，其特点是：第一，它主要集中在教育教学的内部问题，追求学校内部结构与功能的优化，因此，在自变量集合中主要包含学校内部因素（有的还涉及家庭的、社区的因素），而对社会经济、科技、文化变革因素则不包含（有的只是作为背景因素涉及，但不能具体地系统地操作）。第二，实验的因变量主要涉及教育价值的实现，即使有社会价值的因素，也是潜在的，它不像区县综合实验模式那样直接包括社会价值的实现。第三，正是由于上面两点，这种模式在综合性上属于“中观”水平，因而，也完全适合于一所学校所采用。

3. 学科综合实验设计模式

这种模式以一门学科的教学活动为一个整体，把教学活动所涉及的自变量综合起来，形成整体合力，引入改革实验，以探讨某种教学规律或解决某种教学实际问题。其一般操作形式是：

组别	自变量 { 学科内容方面的因素 教学方法方面的因素 教学组织形式方面的因素 测评方面的因素	未测 { 学生发展指标 学科结构改进指标 教师教学水平提高指标
有代表性的地区或县		

从操作形式中可以看出，实验所选择的是有代表性的学校或班级，可以一个学校进行某一学科的综合实验，也可以选择其中的一个班进行某一学科的综合实验。实验涉及的自变量集合包括学科内容方面的因素，例如结构的调整与内容的更新等，教学方法方面的因素，例如运用新的教学方法代替旧的或常规的教学方法等，教学组织形式方面的因素，例如用个别化教学来补充课堂集体教学等，测评方面的因素，例如用综合测评代替单一的知识测评等。把这些自变量因素综合起来，协调统整，进行实验。而实验要测评的因变量也是综合性的变量集合，包括学生发展指标、学科结构改进指标、教师水平提高指标等。因此，这一模式也体现了多因多果的逻辑关系。

这一模式与前两个模式相比，属于“微观”的综合性水平，因为它的综合性限定在某一学科教学的范围，对于像领导管理、总体课程计划这样的因素只作背景参照，而不包含在实验之内。也正是由于这一点，该模式更适合于广大教师采用，进行有关的改革实验。

四、实验设计的选

正如上面所述，教学实验的设计模式很多。实验者在开始进行实验时，究竟选择什么设计模式为好，或者说，究竟从哪些方面着手考虑设计模式的选用呢？这是需要弄清楚的。一般来说，选用实验设计模式时应该从如下方面考虑。

（一）实验目的

实验目的是制约实验设计选用的重要因素之一。例如，如果实验的目的在于检验一个新的教学结构的功能，那就应该选择综合性改革实验设计模式，如果实验目的在于探索不同水平的实验自变量的不同效果，那就应该选用分析性实验设计模式。所以，实验目的是选用实验设计模式时首先要考虑的因素。

（二）实验条件

实验条件指实验进行的场所、可供选择的主试、评价的技术手段以及经费等。如果实验只能在自然的教学情境中进行，就应该选用自然的实验设计模式；如果实验评价的技术手段只能是简单统计处理，就应该选择单组或双组后测设计模式。再如，实验条件允许对主试进行随机化处理，那就应该选择随机化实验设计模式。总之，选择什么样的实验设计模式，必须考虑可行的现实的条件。

（三）实验者的素质

实验者本身的素质也是决定选择何种实验设计的重要条件。如果实验者的实验知识和技术水平较低，从实际出发，就应该选择简单一些的设计模式，如果水平较高，就可根据需要选择复杂一些的设计模式，以探讨更多的规律关系。实验者既包括专业研究者，也包括实验的操作者——校长和教师。这二者必须和谐一致。如果专业研究者素质低，实验的科学技术问题就解决不了，对实验结果就不能合理地解释；如果校长、教师素质低，实验的操作任务就不能按计划完成。所以，要从这二者的素质条件考虑，来选用设计模式。在现实中，有一些实验者常常不顾自己的素质水平，凭热情办事，喜欢进行“高、大、全”的实验，其结果也常常事与愿违。因此，量力而行，是选用设计模式的基本原则之一。

第九章 教学实验的评价

评价是教学实验论中的一个重要问题。它对已完成的实验具有鉴定作用，对教学实验的进一步发展具有导向作用。本章旨在从一般理论上研讨教学实验评价中的根本问题，对于具体的操作方法，只做必要的理论分析，不做详细的描述性介绍。

一、教学实验评价的本质与功能

（一）教学实验评价的本质

尽管任何教学实验都有评价，要用评价来鉴定实验的效果，但是，真正把评价问题作为独立研究的一个重要问题，还是近些年的事。第二届全国教育实验学术讨论会把评价问题作为专门的研讨课题，在后来相继召开的第三届、第四届全国教育实验学术讨论会上，对评价问题都有专门的研讨或直接的涉及。据不完全统计，从1990年以来（截止于1994年6月），在全国公开出版的学术报刊上，发表的有关教育教学实验评价的论文近百篇。

评价之所以受到教育教学实验实践者和研究者的如此重视，原因大致有三：一是改革开放以来，教育教学实验受到重视，成为推动教育教学改革的主要力量，获得了蓬勃发展，积累了丰富的资料文献。这些资料在积累到一定程度后，必然发生飞跃，产生理性认识，而这种理性认识就是对教育教学实验自身的反思，也就是评价。如此遍地开花的教育教学实验，其内在效度、外在效度如何？其发展态势如何？有什么规律或特点？等等，对这些问题的思考与探究，就是一种评价。也就是说，关于评价问题的重视和研究，是教育教学实验发展的必然结果。二是教育教学实验评价自身的薄弱或落后以及人们在这方面的思想冲突。说到薄弱或落后，是指教育教学实验评价思想观念、理论依据、技术方法各方面的原始、简单，甚至片面、主观。有的评价只使用了日常的主观打分法，有的评价只是知识、技能的评价，而对实验的其他效果，如教学结构、教学模式优化情况，以及学生德、体、美的发展变化，则未予触及。说到思想冲突，一个突出的表现是对评价中的量化与定性的关系缺乏辩证的认识。一种倾向是唯量化独尊，认为只有量化，才科学；另一种倾向是固守定性为准，认为教育教学实验的变量只能定性描述，不能或难于定量描述。落后的状况和冲突的心态促使人们对评价问题进行科学研究，以获得突破和发展。三是受一般教育教学评价的影响。自80年代以来，教育教学评价日益兴盛，成为评估学校办学水平、教师教育教学成效的重要手段，教育行政部门也期望借助于评价来提高管理和决策的科学性。一般教育教学评价的理论与方法获得了长足的发展。这种发展对教育教学实验产生了深刻影响。总之，评价问题被引起广泛的重视和研讨，标志着教育教学实验作为一种专门的研究活动更加成熟起来。

但是，在教学实验的评价中也存在着一些问题。常见的问题之一是把教学实验评价混同于一般的教学评价。原因可能是多方面的。教育教学实验在

第二届全国教育实验学术讨论会于1990年4月在江苏南通市召开。

第三届全国教育实验学术讨论会于1991年10月在天津市教科院召开。

第四届全国教育实验学术讨论会于1993年8月在兰州西北师范大学召开。

实践上离不开一般的教育教学活动，对实验的评价，必然包括对实践活动的评价，后者必然运用一般的教育教学评价方法，这可能是一个原因。另外，教育教学实验评价的技术与方法还不健全，还没有成熟的、系统的技术和方法，例如实验评价的指标体系等，人们不得不借助于一般的教学评价技术和方法，以此为替代，这也可能是一个原因。但是，最根本的原因恐怕是对教学实验评价的本质缺乏一个明确的认识。只有从本质上把握住了教学实验的评价，才不会出现类似的问题。从实质上来说，教学实验评价不同于一般教学评价。我们可以从多方面来区分这二者的区别，但最根本的方面是“实验性”，即“研究性”。一般的教学评价只鉴定实践效果，而实验评价既鉴定实践效果，也鉴定研究成果，包括检查实验假说确证的情况，对实验的实践效果做出合理的解释、说明的情况，有关各种变量关系的表述情况，等等。在现实的用一般评价来代替实验评价的情形中，研究成果的评价被忽视了。这反映出对教学实验的本质缺乏正确的全面的认识。

由上述分析，我们可以看出，正确的认识教学实验的本质，在理论与实践上都是至关重要的。那么，教学实验评价的本质是什么呢？或者说，教学实验评价的定义是什么呢？我们认为，教学实验评价是对教学实验的理论意义和实践意义进行的定量与定性的综合描述与价值判断。这一定义包括如下要点。

首先，教学实验评价是对教学实验的实践意义和理论意义的评价。实践意义涉及内容有：首先是具有实践应用价值的实验自变量的效力情况，这是教学实验的直接研究对象或目标；其次是学生有关方面的发展情况，教师素质通过实验的发展变化情况，以及学校办学水平变化情况等等。自变量的效力通过学生、教师、学校变化情况来表现，但有相对独立性，在评价上不可被后者代替。理论意义涉及内容有：假说确证的情况，发现新规律的情况，有关关系的表述情况，语言描述的规范以及整个实验工作等等。这也要从实验的性质、目标、任务等方面来选定理论评价的方面。理论与实践这两个方面的评价相辅相成，缺一不可。一般来说，实践意义的评价是理论意义评价的基础或条件，而理论意义的评价则是实践意义评价的依据，是对实践意义评价结果的解释、说明。这两个方面评价的结合与统一，构成了完整的教学实验评价内容。

其次，教学实验评价是定量与定性的综合评价。它既包括定量描述，又包括定性描述。二者都是必要的手段或方法。因为事物总是定性与定量的统一，二者是相互依存的。至于什么地方的评价用什么样的描述，这主要取决于实验评价目的的需要。对于不同实验评价来说，定性定量描述可能主次不同。有的可能以定性为主，定量为辅，例如某些品德发展的教学实验；有的可能以定量为主，定性为辅，例如某些知识、技能方面的教学实验。但无论如何，对于教学实验评价来说，定性与定量都是必要的，是互相结合的，而不是相互排斥、取代的。

第三，教学实验的评价不仅有描述，还要有价值判断，即对实验的理论价值与实践价值作出鉴定。描述与价值判断是联系的，不是割裂的。描述反映客观事实，是基础，而价值判断反映主体的需要与价值观，体现实验令人满意的程度，它给描述赋予了意义。价值判断包括分析、综合、评定、结论等内容。分析是指对描述的客观事实进行分析，确定各个方面合乎主体及实验本身所需要的情况；综合是指对各项分析的结果进行统整，利弊分析等，

得出一个综合性的认识。而评定则对描述的事实结果的价值进行量与质的评定，确定一个客观的程度。结论则是对评定的价值程度做出满意与否之类的结论，例如“实验是成功的”、“非常成功的”，或“不成功”、“很不成功”，这就是结论。分析、综合、评定、结论是价值判断的主要内容。对于不同的实验评价来说，其中的价值判断所涉及的内容可能有区别，有的可能综合的内容多些，有的可能评定的内容多些，这要从实际需要出发，不能一概而论。

（二）教学实验评价的功能

一般来说，教学实验的评价具有如下功能。

1. 对教学实验的指导作用

教学实验评价作为贯穿实验全过程的因素，对实验的选题、设计、实施起着重要的指导作用。在现实的教学实验评价中，有许多只是把评价作为实验结束时的一个单独环节来处理，只抓了结果评价，这是片面的。其实，评价对教学实验具有全过程的指导作用。对于实验的背景条件来说，背景评价对实验的可行性、有效性具有论证、鉴定作用；对于实验的方案来说，方案评价对实验设计的科学性具有评定作用；对于实验的实施过程来说，形成性评价对实验操作是否合乎要求，是否与设计一致，是否表现出了灵活性、创造性，具有评定、指导作用；而对于实验的结果，则有终结性或结果性评价进行有关的鉴定和指导。所以，评价是贯彻于实验的全过程的因素，对于实验的全过程都有指导作用。这一点要求实验主体自始至终有一种评价意识，用评价的眼光和标准，来处理实验的每一环节，使实验按计划有效地进行，达到预计的目标。

2. 对教学实验发展的导向作用

导向作用主要表现在两个方面。一是实践效果评价方面。评价反映一定时代的教育教学价值观。这一价值观必然构成评价标准，制约着实验目标的确立和对实践效果的鉴定。例如，在我国教学实验的实际发展进程中，80年代上半期，教学的价值观很重视学生的智力发展。所以，那一个时期的教学实验大都把智力发展作为实验目标，而实践效果的评价也大都重视智力发展情况的鉴定。而80年代末期以来，特别是近几年，教学的价值观很重视学生的个性发展。所以，近年来日益多的教学实验把学生的个性发展作为实验目标，而实践效果的评价也日益重视学生个性发展与表现的鉴定。所以，评价对实验实践目标的确立、对实践效果的鉴定，具有导向作用。二是研究成果评价方面。评价反映一定时代评价者的理论探究兴趣、爱好、需要，这些价值因素制约着教学实验研究目标的确立和研究成果的鉴定。这一点是被教学实验的发展事实所证明的。例如在70年代末80年代初，当时研究者的兴趣大都在于鉴别单个教学变量之间的规律性关系。这一价值观对当时大量单因素或单项实验的发展起了导向作用。教学实验的评价也大都从单纯的变量之间的规律性联系方面进行鉴别。到80年代后期，研究者的兴趣转移到鉴别综合性教学变量之间的规律性关系，也就是鉴别多因多果、综合因综合果的关系。这一价值观对日益增多地发展起来的综合实验、整体实验起了导向作用。而人们对教学实验的评价也大都重视实验在多因多果、综合因综合果方面的鉴别作用。所以，一定时代的研究价值观必然凝结或体现在教学实验的评价标准上，从而对教学实验的研究目标的确立和效果的鉴定起着导向作用。

由上述两个方面，我们可以清楚地看出，教学实验的评价对教学实验的发展具有很强的导向作用。可以说，有什么样的评价观和评价标准，就引发什么样的教学实验。

3. 有助于教学实验的规范化、科学化

教学实验的规范化、科学化一方面靠实验工作者内在素质水平的提高，另一方面靠评价的制约、指导。评价在这其中扮演“评论员”、“仲裁者”、“法官”的角色。它可以利用科学的标准和方法对现实的教学实验进行分析，作出科学性方面的评判。就这一点来说，现实的发展还很不够，还没有形成良好的正常的实验评价风气。对于实验的评价，大都是赞誉有余，评论、批评不足。此外，评价标准的构成，对教学实验有指导作用。例如，在评价标准中有关于实验假说的内容，用以评价实验，必然使实验重视和使用实验假说。再如，在评价标准中有关于方案制订与论证的内容，用以评价实验，必然使实验重视实验方案的设计与论证。这些都助于实验的规范化、科学化。

二、教学实验评价的种类与原

（一）教学实验评价的种类

分类取决于分类的角度与标准。从不同的角度和标准，可以对教学实验评价进行不同的分类。这已从现有的分类研究中反映出来。有的研究者从实验进行的工作逻辑，区分出“论证性评价”，“旨在通过理论的研讨、辨析对实验的理论假设的科学性水平、实验课题的理论根据和实验设计的科学性水平作出鉴定”，“形成性评价”，是“完善实验系统自身的规范化，从而保证实验理论假设、实验课题和实验设计如期实施，是实验科学性水平的监理机制”，“终结性评价”，是对“教育实验的总体成果的水平，理论与实践的价值的鉴定”。这是一种分类。还有的研究者从评价活动的主体来分类，把教育教学实验评价区分为“行政验收性评价”，主体是教育行政部门，“专家评价”，主体是有关专家，“自我评价”，主体是实验者自己。这些分类都具有启发性。

我们从教学实验全面的实际情况出发，把教学实验的评价区分为如下几种。

1. 背景评价

这是对教学实验的各项背景内容进行的综合性评价。包括实验的物质条件、精神条件（改革的思想、意识等）、实验的构想与设计的合理性、可行性等。这一评价旨在确定实验是否可行、在多大程度上有成功的把握。所以，背景评价是一项实验最终能不能“上马”的关键环节。

2. 过程评价

这是在教学实验实施的各个环节、阶段上进行的评价，当然也是在教学实验结束后，回过头来对整个实验过程进行的评价。因此，是阶段评价与全过程评价的统一。阶段上的评价旨在鉴定各阶段完成的任务情况，发现新问

戴汝潜、宛士奇著：《实用教育实验法》，教育科学出版社1992年版，第78页。

戴汝潜、宛士奇著：《实用教育实验法》，教育科学出版社1992年版，第80~82页。

戴汝潜、宛士奇著：《实用教育实验法》，教育科学出版社1992年版，第80~82页。

靳玉乐、和学新著：《教育实验论》，西南师大出版社1993年版，第472~473页。

题、新现象，及时解决，适当处理，确保实验按计划完成总体目标和任务。而总过程的评价旨在检查实验过程的合理性、科学性、甚至简捷性，为实验结果的评价提供参照和解释的依据。在过程评价中，往往能发现新的规律，新的联系，并加深对实验结果的认识。所以，对教学实验的评价，不能只看结果，不看过程。这个问题，下边还要进一步讨论。

3. 结果评价

这是对教学实验最终结束时所取得的成果的评价。包括实践操作结果的评价和探索未知、发现规律的成果的评价。对于某些实验来说，尤其是较短期的实验，其效果在最终结果中显示出来的，而对于某些实验来说，特别是周期较长的综合性实验，其效果在不同的阶段上已经显示出来，对于这类实验，其结果的评价应该包括阶段结果的评价。例如一项以6年为一个周期的小学实验，其最终结果得到6年后才能获得。当然，其结果评价不能等到那时才能进行，在不同阶段上，例如，低年级段、中年级段上，也可以进行结果评价。所以，不要一概而论、绝对化。但是，无论如何，结果评价包括实践效果和理论研究成果两个方面的评价，忽视和丢掉任何一个方面都是不全面的。

4. 综合评价

这是对教学实验的背景、过程和结果进行的全面的综合的评价。这种评价是在前三种评价基础上进行的，是对三种评价结果进行利弊的、前后左右对比的分析，最终得出一个评价结论。综合评价所追求的是对实验总体效应的评判，对于某些细枝末节往往不去计较，所以，它更适用于大型的综合实验的评价。

上述四种评价有着内在的联系，具有不可分割性。实际上，综合评价就是前三种评价的综合，没有前三种评价，就谈不上综合评价。而背景评价与过程评价、结果评价也有内在的依存性。没有预期结果的参照，背景评价就没有判断的依据；而过程评价则前连背景、后连结果，与前后两种评价不可分割。至于结果评价更离不开背景、过程评价的参照。所以，四种评价虽然在分类上可以各自独立，但实际操作起来，却具有整体性。这是我们在选择评价类型时所应注意到的，切不可形而上学地对待它们。

（二）教学实验评价的原则

由上我们可以看出，教学实验评价是关系到一项实验的全局、甚至关系到整个教学实验发展的重要问题。因此，对它的研究和使用的，不可等闲视之，不可简单化。而要真正有效地研究和使用的，则必须先从思想理论上把握它，把它的基本的理论与实践的要求搞清楚。而原则正好体现了理论要求与实践要求的统一。所以，本部分主要研讨教学实验评价的原则问题，以便使我们从更深刻更具体的层面上来把握教学实验的评价。

那么，教学实验评价有哪些原则呢？根据我们对教学实验及其评价的本质的理解，结合我国教学实验中的典型，这里提出如下几条原则。

1. 求真与求善统一的评价原则

正如在前章中指出的，教学实验具有事实与价值统一的本质特点。培养人、促进学生全面发展与个性发展同探索有关的教学规律、形成新的教学理论处在同一过程中。前者求善，后者求真。二者不可分割。如果没有求善，求真就失去了基础，也就失去了“教学实验”中的“教学性”；而如果没有求真，求善就失去了普遍性，也就失去了“教学实验”中的“实验性”。这

两者的统一，决定着教学实验评价求真与求善的统一。求真在于鉴定教学实验研究任务完成的情况，包括实验假说验证情况，有无发现新的规律，规律的表述与解释是否规范与合理，在理论上是否有创新，在应用操作上是否有广泛的普及推广性等。这些都是求真评价所要过问的。而求善在于鉴定教学实验实践任务完成的情况，包括学生有关方面发展情况，学业成绩情况，班风校风变化情况，办学水平提高情况，教师自我提高情况等。这两个方面的评价是互为参照、互为依存的。没有其中任何一面，都不是全面的教学实验评价。

对于这一点，有的同志持有不同看法。有人认为，结果失败了，即实验的自变量并没有产生预期的效果，这也是一种“成功”，而非失败，因为它“证伪”了自变量与因变量之间的因果关系。在这种看法中，试图把实验结果的成败与实验的成败区别开来。在这里，只有结果的成败，而没有实验的成败。这种看法一度引起反响或共鸣。在全国第二届教育实验学术研讨会上，有不少代表持这种看法。但是，随着研究的深入和对教学实验的特殊性认识的加深，持这种看法的人日益减少。对于教学实验来说，实验结果的失败，就是实验的失败。而失败的实验对于学生的发展产生了不应有的影响，或者延误，或者损害，这些都是不应该的，谈不上成功。对于一些周期较长的实验，更是如此。所以，评价教学实验，求善的失败，就意味着求真的失败，反之亦然。教学实验从一开始就应是慎重的，必须经过经验的和理论的严格论证，才可上马。而求真求善统一的评价，对这一点起到了指导和保障的作用。

2. 背景、过程与结果统一的评价原则

教学实验基本上是在现实的教学情境中进行的，属于“现场实验”。而现实的教学情境是千差万别的。这表现在不同学校办学条件不同、教师水平不同、学生基础不同等方面。因此，同一自变量的实验，在不同条件的学校、班级中进行，其背景因素是不同的，必然对实验结果产生影响。所以，实验评价，尤其是不同班级、学校间的比较性评价，不能忽视背景因素的评价。在背景因素不利或不具备的情况下，没有产生预期的效果，这不一定是自变量自身的问题，而是背景因素的问题。因此，完全的全面的评价，应该包括背景评价。这一点与自然科学实验不同。自然科学实验把实验变量置于实验室中，尽管实验室研究条件水平不一样，但只要都能进行该实验，背景因素的影响不会是决定性的。因此，在自然科学实验中，背景评价就未受重视。

除了背景，教学实验评价还必须注意过程。也就是对实验过程的评价或工作的评价。在教学实验中，过程具有相对的独立性，因为操作程序的过程有很强的艺术性，并对实验结果有很大的影响。同一自变量，例如一个新教材，不同教学经验背景的教师使用，效果就不同。在使用过程中，教师对教材的处理、教学环节的安排、教学方法的选择等表现出艺术性、创造性的不同，因而造成结果不同。如果不问过程，只问结果，把因“过程”操作所产生的差异记在“教材”本身上，从而得出教材有效或无效的结论，就不客观、不科学了。因此，评价一项实验，不应只看其结果，也应看其“过程”，包括实验实施的程序、程序中各个环节的操作、在其中教师的经验况、方法的选择情况、具体问题的处理情况等。对于这些情况一一进行评价可能是复杂

的、困难的，但是，进行抽样，抓典型，进行分析，总是可以的。除了这一原因外，另一方面的原因是只有参照或使用过程评价，才能进行或解释结果的评价。某些教学方法的实验，例如卢仲衡主持的“中学数学自学辅导实验”，对这样的实验，只有了解其操作过程的情节和要求，才能对实验的结果做出客观的评价和解释。“为什么学生的自学能力强？”可能是因为教师在操作过程中严格做到自学“为主”，教导“为辅”，比例安排适当；而“为什么学生的自学能力弱？”可能是因为教师在操作过程中没有严格按照要求做，辅导过度，甚至“为主”，从而影响了实验结果；等等。这样的情况，必须结合过程评价方可得出正确结论。因而教学实验的评价，必须包括过程评价。

过程评价除了过问自变量操作程序及教师学生的表现外，还要过问不同环节上实验研究任务完成的情况，包括经验总结、自变量效力分析判断、最终实验结论的可能趋向等，对于周期长的教学实验，更应重视这项工作。只有日积月累地一步一步地认识，才能最终得出科学结论。

对于一项教学实验的评价来说，结果的评价是自然而然的。实验进行得如何，最终要看结果如何。结果的评价一方面要根据实验目标来确定评价内容，鉴别实验目标达成的情况，另一方面还要注意实验的“副效应”的评价。“副效应”是实验目标之外的效果，有积极的效果，也有消极的效果。发现积极的“副效应”，可以在今后的推广实验中加以引发和促进；发现消极的“副效应”，可以在今后的实验中加以避免或者转化利用。事实上，在许多实验中，发现了“副效应”，并最终发展成重要的教学原则。“皮格马利翁效应”是一个典型的例子。研究者最初并不是探讨教师的期望与学生学习成绩之间的关系。但是，在实验中，作为一个“副效应”，发现教师对学生的期望与学生的学习成绩有着直接的很强的关系。教师期望高的学生，其学习成绩则提高快；教师期望低的学生，其学习成绩则提高慢，甚至平平。这一发现后来发展为积极的评价原则。所以，教学实验结果的评价，不仅要重视预计目标达成情况的评价，而且还要注意“副效应”方面的评价。

综上所述，教学实验评价应该做到背景评价、过程评价和结果评价相结合、相统一，把三者的评价综合为一个整体，得出综合性的、全面而客观的评价结果。这是一条基本原则。对于这三方面的评价，可以有区别地进行。背景评价可以在实验开始前进行，也可以在实验结束时进行；过程评价大都在实验实际操作中进行，实验结束后也可进行回溯性评价；结果评价则必须是在实验结束时进行。但是，无论进行哪一方面的评价，都不要孤立地进行，要参照或结合其他方面的评价。例如，过程评价，要参照背景，更要结合结果，既包括最终结果，也包括阶段上的结果；而结果评价也必须参照背景、过程的评价，因为只有结合、参照这二者的评价，才能对结果做出正确的判断，得出合理的解释。对于背景评价，最初可以参照计划的实验目标和实施程序进行评价，在实验结束后参照过程与结果进行评价，这样做不仅有助于对背景做出客观的如实的评价，而且也有助于正确地进行过程和结果的评价，对这两方面的评价结果提供背景参照，以便加深对评价结果的认识。总之，这三个方面的评价是一个整体，要兼顾，要综合，从而对教学实验做出科学的评价。

3. “客观”方法与“主观”方法统一的评价原则

“客观”方法是指用实际的材料，如测验数据、学生作业、行为表现等，来真实地反映实验的情况的方法，包括观察、测量、档案分析等。这种方法

对于教学实验是十分需要的，而且要进一步重视和加强。同时，教学实验是师生参与的教育教学活动，人、事、物各方面情况及其发展变化是复杂的，有些方面很难用具体的观察、测量材料反映出来。尤其是社会环境、风气、学生的思想品德、个性特质以及人格方面的教学实验，其效果的反映往往不是某些具体的测评材料、数据等所能做到的。对于这类实验的评价，除了用“客观”的方法外，更需要用“主观”的方法。“主观”的方法包括实验者、研究者和另外的评价者的主观感受、体验、领悟等。实验者（包括教师与学生）是实验的实际操作者，对于实验的情况具有第一手的经验，他们的感受、体验往往更合乎实际；而研究者对于实验的设计意图、经过等了解较多，往往更懂得从哪些方面来衡量实验的成败。另外的评价者除了进行客观的观察、测量、作品分析外，还可以通过召开座谈会、个别访谈、现场参观等形式，直接感受实验的效果。这种感受可能形成不了系统的数据材料，但往往是更深刻、更真实的。因为对于人的了解与评价，往往更需要艺术的、感觉的方法。而这种貌似主观的方法，往往更能得出客观的结论。所以，教学实验的评价，要力求做到“客观”的方法与“主观”的方法相结合、相统一，这样才能全面地正确地评价一项教学实验。而且，这两种方法的评价具有相互参照、印证的作用。对于“客观”方法得出的评价结论，可以通过亲身的直接感受，来加以印证；而对于“主观”方法得出的评价结论，也可以通过直接或间接的“客观”方法来加以印证。总之，不要把二者对立起来，割裂开来。一提“客观”方法，就排斥“主观”方法，认为后者不真实，不科学；一提“主观”方法，就否定“客观”方法，认为后者不适用于人参加的实验，这两种认识都是形而上学的。所以，我们这里特别提出这样一条评价原则，以使教学实验的评价更科学，更合乎教学实验的本质特点。

4. 共性与个性统一的评价原则

这一原则主要是对掌握和运用评价标准而提出的要求。在现实的教学实验评价研究中，出现过“两种极端的意见：一种认为应该坚决按自然科学、心理学实验的标准来要求；一种认为教育实验不能按自然科学、心理学实验的标准来要求。”“这两种极端的意见集中反映了一个问题，就是对于教学实验评价的标准，是坚持共性与个性的统一，还是坚持共性与个性的分裂？我们认为，对教学实验的评价标准，应该看到它是相对的、多样的，不能绝对化，不能单一化；当然，也决不能忽视绝对性和统一性。”这就是说，要坚持共性与个性的统一。

所谓共性，包含多重的涵义。既包括教学实验与自然科学实验、心理学实验之间的共性，例如实验的因果逻辑、条件控制、反复验证等，也包括不同的教学实验类型，例如单项实验与综合实验，探索性实验与验证性实验之间的共性。我们不能一概而论地排斥、否定自然科学、心理学中的实验规范，否则，既不合乎教学实验的历史，也不合乎教学实验的现实。教学实验在发展中不断吸收了自然科学实验、心理学实验的有用的规范，从而促进了自身的规范化和科学化。借鉴和直接使用心理学、自然科学实验中的有用的标准，去评价教学实验，是完全必要的。这是一个方面的共性。另一方面，不同的教学实验，无论是何种实验，只要它是教学实验，就应该有相同的标准，例

王策三著：《教育实验评价标准探讨》，载《教育研究与实验》，1990年第4期。

王策三著：《教育实验评价标准探讨》，载《教育研究与实验》，1990年第4期。

如教学性、教育性、研究性等方面的评价标准，一切的教学实验评价都应坚持。所以，教学实验的评价标准是有共性的。

除了共性，教学实验的评价还有个性。这种个性就是个别性、独特性，是实验所独有的评价标准。这既表现在教学实验与自然科学实验、心理学实验的区别上，又表现在不同教学实验之间的差异上。教学实验不同于自然科学的实验，具有教学性、教育性，是人们参与其内的教学活动的实验，培养人的价值目标与探索未知的研究目标是统一的。这些特性使教学实验及其评价不同于自然科学的实验。从这些方面来看，完全套用自然科学的实验评价标准是行不通的，不适当的。同时，教学实验也不同于某些心理学实验。因此，评价起来，标准与规范也不同。某些教学心理学、学习心理学实验尽管与教学实验有很大的相同性，但也有实质的区别，因而它所采取的相应控制就不同于前者。所以，在许多方面的评价标准就不同。这是教学实验评价个性的一个表现方面。

另一方面，不同类型的教学实验，如探索性教学实验与验证性教学实验，综合性实验与单项实验，其评价标准与规范就不同。探索性实验，意在探索未知，取得理论上的创新，评价要求就高一些；对于验证性实验，这方面的评价要求就低一些，而对其后果的可重复性、确证性要求就高一些；对于综合性实验，要按多因多果、综合因综合果的逻辑进行评判，而对于单项实验则要按单因单果的逻辑进行鉴定。所以，不同类型的实验，评价标准与规范有所不同。绝不能不加区别地去用一个评价标准来衡量。此外，对于不同性质、不同研究目的和任务的教学实验，其评价标准也有区别。例如，某些教材、教法的实验，应用性很强，因此，其具体操作的内容与实践效果就成为评价标准中的重要指标；而某些教与学的关系的实验、现实中的主体性实验、个性化实验等，探索性很强，因此，其一般原理或理论构建的成果就成为评价标准中的重要指标。这样评价的侧重点、指标构成等方面就有区别。所以，评价要根据实验的性质、目标、任务等来确定不同的评价指标，进而选择不同的评价方式方法。这是教学实验评价个性的又一种表现。

综上所述，教学实验的评价是共性与个性的统一。没有共性，教学实验与其他领域的实验之间、不同教学实验之间就失去了类同性，就不能同等地跻身于实验科学之林，也失去了共同沟通、交流、渗透、影响的基础，同样，没有个性，就使教学实验的评价机械化、格式化、互相雷同，不仅不能做到科学的评价，而且把教学实验置于“失去自我”的境地。因此，正确的做法，就是坚持共性与个性统一。这就要求，在对一项实验进行评价时，首先要把握住其作为实验的基本规范要求，纳入评价的指标体系；然后再分析其性质、目标和任务，找出特殊的评价内容、侧重点，以及标准。在共性基础上，找出个性，确立个性；用个性来深化共性、发展共性。这样，教学实验的评价就在辩证法的基础上获得了灵活、创造的余地。

三、教学实验评价的标准与指标

（一）教学实验评价的标准

1. 教学实验评价标准的意义

评价教学实验，必然以某种标准为判据。没有标准，就无从进行评价。所以，标准对于教学实验的评价是至关重要的。而有关的大量的研究，也往

往集中到评价标准上来，因而也存在着很大的分歧。主要分歧在于对于标准的实质的理解上。在这一点上，可以说主要有两种观点或倾向。一种是认为标准是绝对的衡量尺度，凡实验，都要以此为评价标准；一种是认为标准是相对的衡量尺度，是个别化的东西，即不同的实验使用不同的尺度。因而不同实验的评价标准是不同的。这两种倾向都在一个方面提供了启示，但总的来说是缺乏辩证法的思想方法。前者易导致绝对主义，后者易流于相对主义。正确的或辩证的观点是坚持绝对与相对、一致与多样的统一。依此来理解教学实验评价的标准，我们认为，标准就是全面地综合地评判一项教学实验的实践意义和研究意义所依据的绝对与相对、一致与多样统一的衡量尺度。在这一看法中有如下要点需要把握。

第一，评价标准是全面地综合地评判一项教学实验的标准。所谓“全面”，就是背景评价、过程评价、结果评价三方面的结合与统一，也即在标准中要反映三方面评价的衡量内容，所谓“综合”，就是背景评价、过程评价、结果评价的综合，不是三方面评价的简单相加，而是综合衡量。同时也是实践意义和研究意义两个方面评价的综合，即对两方面的意义进行分析、比较、评判。总而言之，教学实验的评价标准是全面的，不是单一的；是综合的衡量尺度，而不是个别的、机械相加的衡量尺度。

第二，评价标准是用来衡量教学实验的实践意义和研究意义的尺度。因此，在标准的内容里既包括有关教学实验的实践操作及其效果的构成，也包括有关教学实验的研究操作及其成果的构成。两个方面的构成都是操作与结果的结合，不是只看结果，不问背景与过程。牢牢地抓住这两个方面的构成，就抓住了教学实验评价标准的核心。

第三，评价标准是绝对与相对、一致与多样统一的衡量尺度。正如前面指出的，在评价标准中，某些必不可少的要素是绝对的，例如，反映“实验性”的要素，反映“教学性”的要素等，这些方面的评价标准就是绝对的，来不得折中和调和，必须严格把关，因为失去这种“绝对”，就失去了教学实验及其评价的根本。同样，在评价标准中，某些构成因素又是相对的，例如，参照背景而确立的实验实践结果的评价标准，不同性质、目标和任务的实验所特有评价标准等，“相对”，顾名思义，就是“相互对比”。不同实验背景下，实验效果可能不一样，背景好的，效果显著，成绩提高幅度大些，而背景差的，效果不太显著，成绩提高幅度小些，这里的评价标准就应是相对的。关键是把握住实验是否比不实验好、是否有成效。此外，自变量不同的实验，如识字教学实验与作文教学实验，某些评价标准是不同的。前者要考查识字量，而后者则不考查。所以，应该有合乎一项教学实验自身特点的相对标准。而绝对与相对的统一，正是教学实验评价标准完整、全面、科学的保证。

一个恰当、合理的评价标准，对于教学实验的评价具有多方面的作用。这里重点谈及三个方面的作用。

(1) 外抗干扰

教学实验在进行过程中，往往受到外界干扰，甚至不公正的非议和攻击。教学实验有了自身的评价标准，就可胸中有数，有一定之规，不受干扰。

(2) 内以导向

有了明确的评价标准，可以大大提高搞教学实验的自觉性，可以更好地指挥、调控教学实验的整个过程，使它健康地发展和提高。标准一旦确立，并为实验实际操作者和研究者所掌握，就可通过观念、意识、价值导向等途径和方式，对教学实验的实施与研究产生指导和调节。因此，标准不仅仅对评价活动有作用，对实验的全面工作都有作用。

（3）协调各方

教学实验的评价往往有不同的主体去进行，有行政领导，有专家，也有实际工作者。不同的评价主体价值观与角度往往不同，必然发生分歧。有了一个标准，就有了共同语言，就可以把各方协调起来，求得评价结果的共识。当然，这里并不主张有了统一的标准，就可以使不同评价主体互相取代。事实上，即使使用一个标准，对不同主体去评价，也可以获得不同角度的信息，也就是“同中有异”，这有利于对教学实验做出全面公正的评价。所以，在统一标准下，由不同主体去进行评价也是必要的。因此，标准具有“协调”作用，而不是“统死”的作用。

2. 教学实验评价标准的若干方法论问题

研究制定教学实验评价的标准，涉及一系列方法论问题，这些问题对各项标准的研制具有统整的作用。

（1）教学实验的效度问题

效度是教学实验评价中的一个重要问题，对于教学实验评价标准具有方法论指导意义。所以，制定教学实验评价的标准，必须先弄清实验的效度问题。

“实验效度”一词最早是由美国教育实验学家坎贝尔在1957年发表的《社会场境中实验效度的相关因素》一文中提出的，是指实验的操作与结果有效的程度。实验效度包括两种。一种是内部效度，是指实验结果能否完全归因于自变量影响的程度。它所反映的是实验的结论的精确性、科学性。另一种是外部效度，是指实验的结果是否可推论到实验之外的教学情境的程度。它所反映的是实验结果所代表的广泛性、适用范围的深远性。外部效度又分为“母体效度”和“生态效度”。前者是指一部分学生参试的实验结果可推论、应用于其他学生的程度。例如，男生的实验结果可推论、应用于女生的程度，小学生的实验结果可推论、应用于初中生的程度。后者是指一种情境下的教学实验结果可推论、应用于其他情境的程度。例如，城市小学的实验结果可推论、应用于农村小学的程度，市区学校的实验结果可推论、应用于郊区学校的程度。

实验的内外部效度对于教学实验评价标准的制定具有重要的意义。就实验的研究意义评价来说，一个重要的评价方面是看实验的结论是否确实和科学。而判断的依据就是看实验的结果是否是由实验的自变量（或叫改革措施）所产生的。这正是实验的内部效度。所以，内部效度是评价实验的结论是否科学的根据。要对实验的结论进行评价，必先考查其内部效度，获取确实可靠的信息资料。因此，了解和掌握实验内部效度的有关概念、鉴定方法与技术，对于教学实验评价标准的研究具有方法论的意义。不过，需要强调指出，对于教学实验的效度，不能简单化、机械化。这是由教学实验的对象——教学的本性决定的。因为教学效果大多是模糊的、长效的、后效的、随条件变化而变化的。某些教学措施，或实验自变量，如教学内容、教学方法、教学环境等，它们所引起、导致的结果，除了语言、自然学科、音体美等学科中，

一些具体知识、技能等有限的领域以外，大多不能短期内看得到，更不能精确地测量到，有的一时见效而在若干时间以后，在不同学生个体、身上表现出来的效果，不仅差异极大，甚至产生逆反效果。因此，要想真正符合实际地判定某种教学实验的效度，必须全面地考虑到各种相关因素及其发展变化，必须通过反复实验，不断检验。

就实验的实践意义评价来说，一个重要的评价方面是看实验的结果或结论是否可推广、应用于实验之外的学生和情境，也就是对其他的教学实践是否有用。这方面评价的依据就是看实验的结果或结论可推论、应用于实验之外的程度。这正是实验的外部效度。所以，外部效度是评价实验的可推广性、应用性的判据。因此，了解和掌握实验外部效度的有关概念、鉴定方法与技术，对于教学实验评价标准的制定同样具有方法论的意义。

总而言之，实验的效度是制定教学实验评价标准的重要依据或基础。

（2）教学实验的预期效应和非预期效应

教学实验的预期效应是指教学实验目标中所计划产生的效应，也就是所达成的实验目标。预期效应是评价的重要依据和内容。评价一项教学实验的成败，一个重要的衡量方面是看预期的效应是否产生，产生得是否理想。因此，了解实验目标及其预期效应，是研制教学实验评价标准的重要基础。在现实的教学实验评价中，关注目标的达成、预期效应的产生，是普遍易于做到的。

但是，实验除了有预期的效应外，常常产生非预期的效应，也就是实验目标计划之外的效应，有的称为“副效应”。非预期效应往往具有多重性。有的非预期效应就是重大的发现。例如著名的“霍桑效应”、“皮格马利翁效应”等，就是作为实验的非预期效应而发现的。有的非预期效应可能是微小的、次要的、甚至没有什么有价值的发现。这也无碍于评价，因为这些效应在此项实验中是无价值的，但并不一定在另外的有关实验中是无价值的，发现它们，对于其他研究不无助益。有的非预期效应在实验的内部效度上有消极的作用，但在实验的外部效度上却有积极的作用。例如“约翰·亨利效应”就是如此。该效应是在一项比赛性实验中发现的。实验者发现，当对比组知道自己在成为实验组的对比对象时，往往产生一种竞争力，即努力把事情做好，甚至超过实验组。这种竞争往往使两组的对比发生实质性的变化，从而削弱对实验自变量效力的归因。“约翰·亨利效应”有损于实验的内部效应，但却具有外部效度，即可以把这种效应运用于不同群体之间的学习竞赛，让他们知道自己的竞赛对手，便可产生强烈的学习动力，从而提高教学效率。

因此，教学实验的评价标准不仅包含预期效应的内容，也应包含非预期效应的内容。而且，与预期效应相比，非预期效应往往具有隐蔽性，不易于发现，所以，评价时更应给予格外关注。

（3）教学实验类型及其评价的模式问题

制定教学实验评价的标准，涉及到教学实验的类型及其评价模式。不同类型的教学实验，其评价模式不同。找到不同类型的实验的评价模式，对于教学实验评价标准的建立，是十分必要的。探索型的教学实验，其评价模式则重理论创新、实践突破，重实验的内部效度；而形成型或应用型的教学实

验，其评价模式则重实践效果、理论验证和操作方法与技术的建立。这就使评价标准的内容不同。所以，研制教学实验的评价标准，必须了解和把握教学实验的类型及其评价模式，这也是一个重要的方法论问题。

3. 教学实验评价标准的结构

教学实验评价标准是由一系列相互依存、关联而又相互独立的成分构成的结构。找出必要的构成成分，并确立它们之间的相互关系，是制定教学实验评价标准的重要内容。

关于这方面的研究，已经积累了一些可贵的文献资料。例如旷习模等，提出教学实验的评价标准结构主要有如下部分构成：一，实验基础标准，包含如下几点：“是否有严密而明确的理论假设，是否有确定的自变量、因变量及控制变量，是否有实验效果评价的方案，实验队伍是否健全（领导力量、实验员等），实验人员是否掌握了实验方案，实验人员是否有实验意识和实验操作能力，是否具备了必要的实验环境（教育行政部门、家长是否支持实验工作，并创造了有关设备、资金、保护制度上的条件等）”，这些方面构成了实验基础的评价标准。二，实验操作标准，包含如下要点：“是否有实验工作的计划和日程安排表，是否能按实验方案的要求来采取实验措施，控制变量是否得到有效控制，自变量与因变量的关系能否明确证明，是否积累了有关实验过程的资料，对资料的统计分析是否准确，实验工作是否有制度保证”，这些要点构成了实验操作的评价标准。三，实验效果标准，包括如下方面：“实验的结果是否明确地验证或否定了理论假设，实验成果应用后是否改进了学生发展的状况，是否有助于提高教育质量，实验的成果是否丰富和发展了有关理论观点，实验教师的水平是否有显著提高。”实验基础、实验操作、实验效果三个方面的评价标准构成了完整的实验评价标准。这一评价标准结构基本上包容了实验的内容，很有启发性。但是，它忽略了实验的非预期效应，各构成成分之间还需加强逻辑的系统性。

根据我们对教学实验及其评价实质的理解，提出教学实验评价标准的结构由下列成分构成。

（1）实验背景评价的标准

实验课题的评价标准：

- a. 实验课题的必要性（实践的、理论的）；
- b. 实验课题的有效性（实验的自变量在多大程度上能产生因变量）；
- c. 实验课题的先进性（通过有关文献搜集与分析得出）；
- d. 实验课题的可行性（理论上合理、实践上可操作）。

实验设计的评价标准：

- a. 实验理论假设的科学性，包括理论依据、事实依据和经验依据方面；
- b. 实验的诸变量，如自变量、因变量、控制变量、中介变量、调节变量等，是否界定清楚，有操作定义；
- c. 实验是否选择了适当的设计模式；
- d. 实验实施与评价是否有了具体的可行的安排；
- e. 实验各阶段上的目标、任务规定得是否明确与具体；
- f. 实验涉及的有关思想观念、专门的技术方法是否有系统的辅助说明或解释。

实验条件的评价标准：

- a. 实验是否获得有力的行政支持；
- b. 实验课题组构成是否合理、有力；
- c. 实验所需经费是否有保障；
- d. 实验是否获得了有关师生及家长的理解与支持；
- e. 实验所需的技术设备等是否获得；
- f. 实验前班级、学校的办学水平是否有一个基本确定的客观评估；
- g. 实验是否获得了一个支持性的氛围(如人们是否视参加实验为一种光荣的事情等)。

(2) 实验实施过程评价的标准

实验教师在实验初始和过程之中是否进行了必要的培训；
实验的操作程序、方式方法等是否合乎实验的要求；
实验各个环节或阶段上的实践任务和研究任务完成的情况；
实验过程中是否发现了非预期性的异常现象或效应；
实验的无关干扰变量是否得到了有效控制；
实验过程中是否又引入了新的自变量(或改革措施)；
实验过程中是否积累了有关的测试资料和阶段性总结材料。

(3) 实验结果评价的标准

实验目标达成情况的评价标准：

- a. 学生有关方面发展的情况；
- b. 教师有关的素质是否有提高；
- c. 办学水平是否有提高；
- d. 是否发现了新的因果或相关的规律；
- e. 是否在理论上有所创新；
- f. 实验是否对实验方法的改进与发展有贡献；
- g. 实验是否证实或证伪了假说；
- h. 实验对教学结构或模式是否进行了优化。

实验效度的评价标准：

- a. 实验内在效度所达到的值及其价值鉴定的情况；
- b. 实验的母体效度所达到的值及其价值鉴定的情况；
- c. 实验的生态效度所达到的值及其价值鉴定的情况；

d. 根据实验的外部效度，对实验的推广价值鉴定的情况。

实验的有关定量与定性描述的评价标准：

- a. 有关定量描述的信度与效度所达到的值及其价值鉴定的情况；
- b. 有关定性描述的信度与效度所达到的值及其价值鉴定的情况。

实验的非预期效应的评价标准：

- a. 对非预期效应的性质的鉴定情况(是积极的还是消极的)；
- b. 对非预期效应的归因分析与鉴定情况；
- c. 对非预期效应的可推论性或所代表的广泛性的鉴定情况。

上述各项构成成分是一项教学实验的完整的评价标准体系。对于教学实验的不同方面不同时候进行的评价，如背景评价、过程评价、结果评价，可以从上述标准体系中选择相应的部分单独使用，进行评价。当然，正如前面指出的，任何评价标准都是共性与个性、一致性与多样性的统一，具体制定

和使用教学实验的评价标准时，可以进行灵活的变通和可行的创造，上述标准主要是提供一种参照和启示。

（二）教学实验评价的指标

1. 教学实验评价指标的意义

所谓指标，就是评价的更为具体的标准。指标是评价标准的具体化，它赋予了标准可操作可测评的意义。所以，教学实验的评价在有了标准之后，必须研究和制定指标。只有有了指标，评价才能切实可行地付诸实施。对于标准与指标的这种关系和意义，可以用一个例子来说明，例如：“实验的内在效度所达到的值及其价值鉴定的情况”，这是一条有关实验内在效度的评价标准，有了这条标准，就有了衡量实验的精确性、科学性的基本尺度。但是，仅有此，还不能切实具体可行，因为其中还隐含着不足，即它还太一般和笼统，需要进一步具体明确，例如，内在效度的值达到多少才是可接受的价值标准？达到多少才是理想的或超乎一般的价值标准？这需要作具体说明。例如可以确定达到 0.60 为可接受价值标准，达到 0.80 为较高价值标准，达到 0.90 以上为理想的或超乎一般的价值标准。除了这种值的明确具体外，还需要对整个内在效度的评价结果在全部实验评价结果中所占的地位（一般用权重来表示）做出明确规定。有了这一规定，就可以对评价标准中的各项评价结果进行综合，最终得出有关整个实验的评价结果。因此，评价指标与评价标准有内在的一致性，同时又有一定的不同。总的来说，标准规定着指标的实质内容和范围，而指标体现、反映并使标准具体化；标准是指标的依据，而指标是标准的操作化。

对于某些指标来说，其评价的具体测评规定，不一定非得是数字描述不可，也可以是等级的评定描述，例如“很高、较高、一般、不高、很低”或“很好、较好、一般、不好、很差”等。对于这种等级描述，最终可以进行综合判断，得出一个评价结果。也就是说，指标既可以是定量的，也可以是定性的。采用哪一种规定，可以因评价内容、标准的性质而定。

指标在教学实验评价中具有如下意义。

（1）使教学实验评价具体可行

指标使标准具体明确、可测评，因而使评价具体可行。对于同一条标准，不同的评价者可能因为价值观和理解的不同，而做出不同的评价判断，从而使具体的评价结果与评价标准的要求不一致，但是有了指标，评价者可以实际操作，保证实际测评与标准一致，就有可能避免这种不一致。

（2）有助于对整个实验的深刻理解和把握

评价指标的内容是整个实验的内容的具体反映，因此，有了评价指标，就可以从更微观更具体的方面来了解和把握实验，加深对实验的认识。而这种认识和把握反过来又有助于对实验的各项指标做出价值判断。这就是透过指标来认识、把握实验，进而做出科学的评价。对于一项实验的评价往往需要从微观入手，达到整体的宏观把握，然后再从微观方面逐一评价。这是一条较为有效的评价规则。而从微观入手，则包括从了解和把握指标入手。所以，有了指标，不仅可以使评价更为具体可操作，而且可以使评价更全面、更合乎实际。

（3）有助于提高实验评价的信度

信度是衡量实验评价客观可靠的程度的指标。有了指标，不同评价者之间对评价的标准的理解与把握就易于达成共识或一致，因而也能保持评价结

果之间的一致性，这种一致性就是评价信度的保障。制定并使用合理的评价指标，有助于提高实验的评价信度。

2. 制定教学实验评价指标的原则

研制教学实验评价指标是一项复杂的工作，它有一些必要的原则需要遵守。

(1) 与标准的一致性

指标是评价标准的具体化，所以，它在本质上与标准是一致的。因而，指标是根据标准来制定的，不是在标准之外再罗列指标。这就要求在研制指标时，要充分、全面地了解 and 把握评价的标准，掌握其精神实质和内容范围。只有与评价标准一致的指标，才是具有评价效力的指标。

(2) 可测评性

指标是用来直接测评的工具，所以它必须具有可测评性。测评包括测量和评定两个方面。前者以量化为主，后者以定性为主。也就是说，所研制出来的指标直接可以用来测量或定性描述，是可操作的。这就要求对指标中的各种定量评价量值或定性评定层次、等级的规定科学而明确。科学就是要使用科学的方法，按照合理的逻辑来确定；明确是具体、明白而又确定，而不是含糊、模棱两可。

(3) 系统性

指标是根据标准而设计出来的一种体系，有时称为指标体系。这表明指标具有系统性的要求。各个指标不是孤立的、分离的，而是相互联系的。它们是按照评价标准的逻辑而产生的，不是随意加进或减去的。它们共同构成一个评价指标整体。指标制定的系统性原则，既确保着各个评价指标项目之间的逻辑联系，又支撑着全部评价指标项目的整体性。

四、教学实验评价的程序与方法

教学实验的评价是一项严肃的科学活动，有着内在的实施程序和特有的方法。在评价的不同程序阶段上，评价的目的、任务不同，所以涉及的方法也不同。因此，这里把评价的程序与方法结合在一起研讨，所触及的主要是一些基本原理、原则问题，实施的具体做法在有关教育教学实验研究的文献中不难找到，这里不做详细介绍。

一般来说，教学实验评价的程序包括如下步骤或环节，并涉及相应的评价方法。

(一) 制定评价方案

由于评价是一项系统的研究与实践活动，所以，在进行之前，必须先制定好评价的方案。这是教学实验评价程序上的一个重要环节。方案决非是可有可无的文字材料，它反映着评价者的价值观、思维方式和评价水平，对整个评价活动起着导向和规范的作用。制定方案涉及的内容主要有：了解和把握实验的性质、目标、类型、过程以及大致背景；确定评价的内容、类型和相应的方法；准备好实验评价所需要的各种条件；拟定实施的基本步骤，等

对于这些内容请参见王汉澜主编：《教育实验学》，河南大学出版社 1992 年版；湖南省中师教育研究会编：《教育实验》，湖南教育出版社 1990 年版；戴汝潜、宛士奇著：《实用教育实验法》，教育科学出版社 1992 年版。

等。这些内容都必须通过规范的文字清楚表达出来，并落到实处。所以，制定方案不仅仅是计划，是设想，而且有操作，有落实，是“虚”与“实”的结合过程。

在制定评价方案时容易出现的问题是评价的目标、标准、内容等与实验自身的性质、目标、类型不符，从而导致方案脱离实际，不能落实。例如，对于一项单因素实验的评价，采用综合性或整体性评价方案，这就不合实际，在实际操作过程中，就会出现过多或过高的评价要求，以致于求全责备。再如，对于一项自然性很强的教学实验的评价，采用实验室实验评价的方案，对实验的控制方面提出不恰当的评价要求，等等。在制定评价方案时，一定要“对症下药”，不能盲目进行，更不能长官意志，想评什么就评什么，想怎么评就怎么评。对方案的制定与使用，要持科学的态度。

（二）搜集评价资料

评价需要以事实为依据，而实验的事实则是通过有关的资料来体现的。资料既可以是量化的数据，也可以是定性的描述，但都是反映了实验的客观事实。搜集评价资料的方法包括测验、问卷调查、访谈调查、会议调查、观察、查阅教案和学生作业及平时考试成绩等。关于这些方法的具体操作要领，有关的文献都有详细说明。这里有两个问题需要研讨。

1. 关于标准化测量工具与自制测量工具的关系问题

随着测量科学与技术的发展，尤其是国外心理测量工具的引进与影响，在教学评价中存在着一种倾向，即唯标准化独尊，认为只有使用标准化测量工具进行的测验、调查，才是科学的，而学校、教师自制测量工具则受到歧视，被认为是不科学的。这种倾向是不合唯物辩证法的。我们认为，任何教学实验都有自己独特的目标、任务和操作要求。这些独特的方面，是任何标准化的工具所不能反映和衡量的。所以，唯标准化测量工具独尊，是不对的。对于实验的独特的方面的评价，就需要自制一些测量工具，这是任何实验评价都离不开的。因此，标准化测量工具永远也不可能完全代替自制测量工具。至于这二者谁更科学，这也不能一概而论。科学就是合乎实际，合乎实验的实际。对于标准化测量工具来说，当它合乎实验的实际时，使用它，就是科学的测验；当它不合乎实验的实际时，无论它原来的效度信度指数有多高，使用它，就是不科学的测验。而对于自制测量工具来说，也是如此，只要它合乎实验的实际，使用它，就是科学的测验。否则，就是不科学的测验。总之，对于标准化测量工具与自制测量工具的关系，应该持实事求是的态度，根据实际需要与可能进行选择和使用，不能有任何歧视和偏向。

2. 关于群体资料与个体资料的关系问题

随着测验、考试这样的搜集资料方法的改进和广泛使用，教学实验评价也多重视使用群体资料，例如全班成绩，全校成绩等。而个体资料，包括典型行为表现、作业表现、档案记录等，则较少受到重视，甚至有意地忽略，认为这构不成一定的样本，缺乏代表性。这是一种片面的倾向。我们认为，在教学实验的评价中，群体资料与个体资料是一般与个别的辩证的关系。群体资料是必要的，因为它出自于群体，所以，有代表性，这是一个方面。但另一方面，由于群体资料是通过适用于群体的测验或考试获得的，其测验或考试的内容项目所着眼的是群体的“共性”，而非“个性”，因为只有这样，才可使全体学生或测验对象都能作。这样一来，所搜集的群体资料必然是属于一般的共性的，而对于个人的个别的或个性的资料则被漏掉了。所以，群

体资料有优点，也有不足。我们评价一项教学实验，要达到全面、公正，仅仅使用群体资料是不够的，还必须注意搜集和使用个体资料，尤其是典型的突出的个体资料。个体资料首先反映了个体的个别的或个性的一面，这是群体资料所缺乏的；其次，它往往也具有广泛的代表性。所谓“麻雀虽小，五脏俱全”，“解剖一只麻雀，便可推知其他麻雀”，讲的就是个别反映一般的道理。在个别学生身上获得的资料有可能代表了其他学生，只是其他学生身上的资料没有被发现和搜集出来而已。因此，个体资料不仅是全面反映实验个体效应所必需的，也是全面反映实验群体效应所必需的。群体资料与个体资料是互补的，是辩证统一的。事实上，现实中实验个体身上的个别发现往往代表了一般的规律。所以，在评价中，我们应重视两种资料的搜集与使用。

（三）分析处理评价资料

在搜集到有关的评价资料后，需要对这些资料进行必要的分析处理。这包括对数据的统计处理和对定性描述的分析处理。对于前者，可参照王汉澜等的有关研究成果，而对于后者，可参照国内外有关定性研究成果的处理方法。在这一步骤或环节上应注意和把握如下两个基本理论问题。

1. 资料处理中的精确性与模糊性的关系问题

资料处理的目的在于获取反映客观事实的精确数据，这一点是毫无疑问的。但是，随着对教育教学现象与本质的认识的加深，随着模糊数学的发展及其对教育教学研究的影响，一些研究者开始运用模糊数学的理论与方法来研究教学的模糊性，已经取得了富有启发性的成果。这就给我们处理教学实验评价的资料提出了一种启示或要求，即教学实验的变量既具有精确性，又具有模糊性，是二者的统一。对于某些变量来说，如知识、智力、感知觉等，精确的一面表现突出一些；而对于某些变量来说，如品德、价值观、人格、个性等，模糊性的一面表现则突出一些。对于前一些变量，可以强调资料处理的精确性，而对于后一些变量，可以强调资料处理的模糊性。例如，对于某一学生的个性品质资料的处理，可以表示为介于独立性与依从性之间，或者既具有独立性（在某些条件下），也具有依从性（在某些条件下），等等。这种精确与模糊的辩证统一，既可以恰当客观地反映教学实验的实际，又可以使我们避免犯“绝对化”、“极端化”的错误。

2. 资料处理中的标准性与常规性的关系问题

在评价资料数据的处理中，标准性是指按照现代统计学的有关理论和技术方法，对原始数据资料进行有关的处理，以获得标准性的数据结果，例如标准分、标准差、显著性检验、方差分析等，这些处理可以被视为标准性的处理。而常规性是指按照常规的做法，对原始数据资料进行有关的处理，以获得常规性的数据结果，例如总分、平均分等，这些处理可以被视为常规性的处理。一般来说，教学实验评价，应该尽可能地使用标准性处理的数据，因为它以更高的质量反映了实验的实际情况。但是，在现实的教学实验评价中，尤其是由学校、行政部门所进行的评价，或者因为不了解有关的处理技

参阅王汉澜主编：《教育实验学》，河南大学出版社 1992 年版，第五章。

参见王文科编译：《质的教育研究法》，台湾省师大书苑有限公司 1990 年版。

参见张铁明：《教育现象的模糊性及其对教育理论数量化研究的几点启示》，载《学术研究》，1985 年第 5 期。

术方法，或者因为缺乏处理的各种条件，不能做到对资料的标准性处理。在这种情况下，常规的处理也并非不可，也不是完全不科学，也不能歧视这种处理结果。事实上，就在我国教学实验的评价中，常规处理仍然占着主流，大多数的评价使用的是常规处理的结果。常规性处理与标准性处理相比，只是未把处理的过程进行到底，使用的是“半加工”的数据。如果常规处理的结果突出地显示出了实验的效果，例如平均分差别很大，客观地反映了实验的情况，也是科学的。目前似乎存在着一种倾向，就是推崇标准性处理，而贬抑常规性处理。这对广大的基层实验校产生了很大压力。这种倾向是错误的，因为它不切合实际。我们认为，在教学实验评价中，应该提倡标准性处理，尤其是有条件的评价，但也允许常规性处理的存在，二者并存、相容。何者为科学，不以形式为判据，而应以是否合乎实验的实际为判据。只要反映了实验的真实情况，就是科学的。

（四）总结评价资料

在这一环节上，对分析处理完的评价资料进行总结。总结包括两个方面：一是归类总结，就是把分析处理的评价资料分门别类，整理成系统，例如实践效果的资料系统，研究成果的资料系统，预期效果的资料系统，非预期效果的资料系统等。二是价值判断，资料本身并不自然有价值意义，价值意义是评价者依据标准确定的，所以，总结评价资料的一个重要内容或任务，就是做出价值判断。

关于归类总结，有许多可选择的评价方法，例如分析法，综合法，对比法，参照法等；关于价值判断，也有现成的评价方法，例如认可法，绝对法，相对法，内差异法等。关于这些方法的内容与使用要求，有关的专业书中有详细介绍，不再赘述。这里所要强调的基本问题就是两个坚持。

1. 坚持价值判断与资料数据的统一

实际上，也就是坚持价值与事实的统一。按照数据所达到的水平，做出价值判断。成功就是成功，而不去说成非常成功；有所发现，就是有所发现，而不去说成重大发现；效果显著，就是显著，而不去说成非常显著，即实事求是，客观、公正，不掩饰，不夸大。这一坚持，对于现时的教学实验评价是非常必要的。似乎存在着一种不良风气，就是对实验的评价，不以事实为依据，盲目地、主观地夸大效果，过度判断，动不动就是“很成功”，“很有特色”，“填补空白”，这些不切实际的溢美之词只有害处，而毫无益处。教学实验评价的总结，切忌犯这种毛病。

2. 坚持判断与分析说明的统一

判断就是对数据事实的意义做出结论。例如“效果显著”、“比较成功”、“关系密切”等等，这些都是判断。而分析说明则是对判断的结论进行某些分析性的解释，例如判断“自变量对因变量影响效果显著”，这是一个结论，而分析则对“为什么”做出回答，即解释“自变量为什么对因变量影响效果显著呢？”把其中的机理、奥秘揭示出来。对于实验评价的总结来说，最难的是分析说明。它既要揭示奥秘，又不能展开论证。判断，是从数据差别直观上得出结论，这是很容易的。分析则并不是直观的，而是深层的挖掘和剖析，这是不容易做好的，这取决于评价总结者的经验水平和理论素养。所以，评价者要真正做出一项高水平的实验评价，除了了解实验自身的情况外，尤须对实验所涉及的有关理论应有较深的了解，只有这样，才能做到有判断，有分析，知其然，亦知其所以然。

（五）撰写评价报告

评价报告以规范的文字和系统的结构反映评价的全部情况，主要包括如下内容：评价的目的、方法和基本过程；评价的基本结论，包括实践效果结论，研究成果结论，预期效果结论，非预期效果结论以及对各项结论的分析解释；对实验自身改进与发展以及传播推广的建议等。撰写评价报告要做到既规范标准，又简洁易懂；既系统完整，又重点突出，详略得当，避免流于形式，报流水账；既有理论的表达与构建，又有操作要领、方法的说明，使实验的理论与操作实践统一。良好的评价最终要通过评价报告来反映，所以，评价者必须重视报告的撰写。

外一编 教学实验与教学理论、教学实践以及哲学的关系

南宋大诗人陆游在《示迺儿》一诗中，告诫他的儿子说：“汝果欲学诗，工夫在诗外。”意思是说，要想做好诗，必须在诗以外下工夫。同理，要真正搞好教学实验，也必须在教学实验之外下工夫。其他工作莫不如此。就事论事、就教学实验来研究教学实验，不仅是不够的，而且可能徒具形式，好比花儿开得好看，却结不出果实。

关于“诗外工”是什么，历来各家说法不一。至于教学实验之外的工夫是什么，更是有赖于探讨的。虽然，中外一切从事教学实验的理论研究者都事实上涉及到这方面的内容，但迄今没有明确地作为一个专门问题提出来，并且可隐约观察到，在历史上和现实中、特别是西方，存在着一种孤立地并局限在教学实验本身去研究教学实验的倾向。因此，我们在这里，就想特别加以强调，作为一个专门问题提出来。至于具体内容，只能就我们目前认识所及，分别用两章的篇幅，探讨教学实验与教学理论、教学实践的关系，以及教学实验与哲学的关系。

第十章 教学实验与教学理论、教学实践

研究教学实验的人，不能不研究教学实验与教学理论、教学实践的关系。掌握它们之间的联系规律性，可以帮助和保证正确地深刻地理解教学实验，促进和保证其健康发展；反之，对三者之间的联系认识不清楚，那么，对教学实验就会认识不深，或者只把它当作单纯的方法问题来对待，就会在实际工作中发生困难，造成损失，甚至出现偏差，陷入盲目性。

一、三者的一般联系

（一）从原始的浑然一体发展到今天科学分化基础上的一体化

教学实践本身，本来就固有理论认识的成分和实验研究的成分。在古代社会、特别是其早期，三者并未分化，浑然一体。就是说，教学活动，预先总有某种关于教学的理论的因素，总有某种设想如教学目标、教学内容和教学方法以及设计方案；实施方案的行动总有所控制，有所为和有所不为，贯彻既定方案，排除各种不合方案的或干扰的因素；对教学活动的结果总重视分析评价和总结，验证或获得某种新的认识，认识到一些原来没有认识或认识不完全的因果联系或规律性。

三者浑然一体的状况向前发展到一定阶段上就发生了变化。教学理论因素逐步分化独立出来。

教学实践不断地反复地进行，人们对教学产生、积累着越来越多的感觉印象，逐步地形成各种概念，继而通过判断推理，就产生一些合乎逻辑的结论，又进而系统化，就形成所谓的教学理论。理论一旦形成科学体系，就具有了相对的独立性，按自身的逻辑发展，与教学实践既分离又相互联系。教学理论在教学实践基础上产生、形成，又反过来指导和影响教学实践，并使教学理论自身得到检验、修正、丰富和发展，如此循环往复、不断地进行着。

教学实验怎样从教学实践中分化出来呢？就是在一般教学实践活动中，实验研究的成分不同程度地以不同形式加强。进而言之，不再仅仅满足于完成教学任务；还要求（乃至主要要求）对培养人的教学活动本身，进行研究；而且，这种研究又不同于其他的研究，不同于对一般教学活动的自然经验总结和理论研究，而是对整个教学活动更多地进行人为加工，进行一系列称之为实验处理的特殊处理，追求尽可能明显的内外效度。换言之，一般的教学实践活动虽然也固有这些任务和因素，但它主要是完成教学任务，主要不是研究或认识的任务；不都有明确的科学理论假说，并不明确严格地对教学活动各个部分、各种因素进行分析（解、离），进而实行控制（或强化，或抑制，或消去），刻意追求实验因素（变量）带来的效应。由于教学实验具有以上一些特点，因而它就与一般教学实践有了本质的区别。对比于一般的教学实践活动而言，教学实验有了一系列新的品格、功能和优越性，更带理性自觉性、主动性、探索性、变革性、超前性、准确性、创造性等等。

教学实验就是这样从一般教学实践中分化出来。不过，它跟教学理论从教学实践中分化出来的情况既有大同又有小异。其所以大同，因为都是以教学实践为基础；其小异之处在于：教学理论从实践中分化出来之后，在形式上有相对独立的存在；而教学实验从教学实践中分化出来之后，却始终没有、也不可能脱离教学实践，没有形式上的独立存在。换句话说，教学理论是分

离出来而与教学实践相联系；而教学实验则是不离开教学实践而与教学实践相区别。

教学实验的产生和发展，改变了传统上教学理论和教学实践的关系，或者说，使传统上教学理论与教学实践的关系发生一个大变化。在此之前，从教学理论到教学实践或从教学实践到教学理论，基本上局限于自然状态，并且不具体，不确定，过程缓慢。自从有了教学实验、特别当它充分发展得比较地具有完备形态条件下，情况就大为改观了。教学实践与教学理论的联系变为可以由人们自觉控制、具体化、形式化、发展大大加快的过程了。

当代，在新的科学技术革命条件下，在和平与发展成为时代主题的条件下，教学理论和教学实践的联系，已经跟教学实验不可分割了。因为现代教学是富于高度科学理性的活动，不能须臾离开教学理论的参与；而教学理论则需要更多更快速地应用于教学实践，索取资源而发展自身，无论如何都不能再满足于自然乃至自发状态，而必须付诸实验。在教学领域也和其他领域一样，要改革，要创新，要加速发展，不搞教学实验是绝对不行了；另一方面，从以上的观察分析可以清楚地看到，教学理论和教学实践的联系，乃是教学实验的根本动力。因此，教学理论、教学实践和教学实验这三者已经一体化了。一般说来，教学理论和教学实践的发展和改革，为教学实验提供动力和基础；教学实验则为教学理论和教学实践的发展和改革提供方法、途径和桥梁。

（二）互为中介及其运行机制

教学实验、教学理论、教学实践三者怎样构成一体化的联系呢？简单说就是互为中介。

第一，教学实验是教学理论和教学实践之间的中介。教学理论必须经过教学实验才能达于教学实践，尤其当说到实验推广或扩散时，这一点更十分明显。例如，裴斯泰洛齐关于教学心理化和初等学校体系的实验，使他的教学理论深入到广大范围、时至今日的教学实践中，杜威的芝加哥学校的教学实验，以及其他众多的教学实验，莫不如此。教学实践要上升到教学理论，教学实验也是其中的中介环节。因为教学理论对教学实践的反映，是反映其内在的本质的稳定的联系和特征，是排除了偶然性、表面性、芜杂混沌性的东西；而教学实验正是一种特殊的、经过精心设计改造、简化、“纯化”的典型的的教学实践，能较好地满足发现规律、丰富理论的要求。

第二，教学理论是教学实验和教学实践的中介。一般教学实践要想发展为或变为教学实验，其中最重要的、第一个环节，就是具有明确的教学理论假设。只有有了教学理论假设，才能谈到变量分析、界定以及控制等事宜，才能谈到方案及实施。教学实验所得，必须形成一定的教学理论，或证实、修正、丰富原来的教学论假设，才能进一步深入教学实践。因为从某一实验到大面积推广，必须以普遍性的理性认识为桥梁，必须从教学实验这个“个别”中找出“一般”来才能应用于另一些“个别”。在教学实验与教学实践之间这一理论环节，是一般被忽视的，因为它是隐蔽的。

第三，教学实践对于教学理论和教学实验来说，也是居中的环节。因为教学理论只有通过改造教学实践，才能成为教学实验；教学实验只有通过教学实践才能变为现实。教学实验不同于自然科学实验或其他实验，它不能在教学实践之前或之外的特殊实验室进行。

教学实验、教学理论、教学实践这三者，互为中介、一体化的具体运行

机制又怎样呢？

三者的运行主要是遵循马克思主义揭示的认识路线展开的。又主要是两条：一条是从理论到实践又从实践到理论；再一条是从一般到个别又从个别到一般。它们都是循环往复地进行的。具体地说，我们在《教学实验的基本结构》一章中，已经作了较系统、具体的讨论。这里从运行机制的角度集中地概括一下。

1. 从教学改革实践或教学理论变革中发现和提出课题。
2. 构建教学理论假设。包括教学理论原理和对实验要探索的因果联系的预想。
3. 制定方案。核心是实验的教学目的、教学内容、教学方式方法，即实验因子（变量），以及保证其顺利实施的控制、组织、管理的计划。
4. 实施。
5. 总结。包括对事实、资料进行数据处理和理论解释，作出评价和结论。
6. 再实验和推广。

一切教学实验及其与教学理论、教学实践相互联系，都是这样循环往复运行的，只是有的明显表现出来，有的则某些环节不那么明显而是隐含着的。杭州大学教育系张定璋教授和郑继伟、刘力、盛群力等与天长小学、第十一中学等校联合主持进行的一组实验，给我们提供了一个范例。

他们明确地把“实验的假设表述为：在整体性观点指导下，协调、综合各方面的教育力量，以培养‘三自’能力为中心，为儿童的学习、生活和活动创造最佳环境和最佳精神状态，这就有可能以不超限、较节省的时间和精力，取得儿童发展上明显高于一般同龄受教育者的水平。”

他们采取综合的整体的实验方法，其所以如此，是起因于：“第一，针对单科教育实验之不足”；“第二……大多受到系统科学思想方法的启发；”“第三……大多与普通教育的整体改革配套进行。”

他们依据的理论，就是以“整体性”、“综合性”、“主体性”和“最优化”四条原则作为实验教育的新思路，“在实验中逐步形成自己的教育基本理论”。他们批判、改造、吸收了苏联的教学最优化理论，以及合作教育学、布卢姆的掌握学习理论等等。

他们制定并不断在实验中完善实验方案，就是在以三自（自我教育、自我学习、自理生活）能力为中心，促进个性最优发展的目标下，“以学校为主，联系家庭和社会，各方合作，组成一个具有横向联系和纵向序列的网络式的教学教育体系、活动体系和环境影响体系三者联合的全面发展和个性发展教育的有机整体。”其中方方面面层层的具体内容和措施包括：不同教育阶段的“衔接”、学科整体改革、建立活动体系、建设文化校园、综合优化管理、对小学生进行整体评价等等。

他们对实验方案的实施非常认真，从1983年开始，坚持不懈，并且是群策群力，实验教师、教育行政人员和教育理论工作者，各自发挥优势，密切合作。他们把实施过程，作为不断检验、丰富、修正理论假设和方案、积累资料、总结成果的统一过程。教学实验本身的组织管理也成为他们研究和总结的内容之一。

张定璋、刘力主编：《教育实验的理论探讨和实践》，南海出版公司，1990年版，第5页。

张定璋、刘力主编：《教育实验的理论探讨和实践》，第35～36页。

他们的实验获得良好的效果，尤其总结工作做得好，使其成果得到充分的反映并系统化。他们实验进行到一定阶段就开始陆续发表实验成果，从1987~1992年间统计，专著数部，论文二十余篇。尤其可贵的是，这些总结达到系统的理论概括水平。最有代表、最集中的是《整体优化教育的理论和实践》一书。名副其实，该实验的成果，归结到一点，就是逐步形成了“整体优化教育的理论和实践”。

他们的推广工作是十分严肃慎重的。采取逐步扩展、继续实验、再实验的路子。由一校一班，逐步扩展到三所小学，又只限定为城市小学，在逐步扩展中继续收集资料，完善实验方案，考察长期效果，增强理论概括的合理性，增强外部效度和可推广性。

（三）教学模式的生成是三者一体化联系的具体形式

已如上述，教学实验把教学理论和教学实践三者统一于它一身；换句话说，教学实验的整体就是教学理论、教学实践的统一体。但如果我们想要把握其看得见、摸得着、最集中、最凝结的形式成果的话，那就是教学模式的生成。

教学模式是指一种教学活动在具体的时间、地点、条件下，各个要素的排列组合，相对稳定，并且具有范式意义；换句话说，教学模式就是教师和学生就一定的教学内容和教学方法开展的活动，经过筛选提炼而形成的一种稳定的教学结构。它有如下一些特点。

1. 典型性 有普遍适用和可资模仿的意义，已是一种相对合理而有力量的教学结构。

2. 稳定性 这种教学结构在应用时虽有变式（通），但其基本成分和关系，相当稳定，相对不变。

3. 综合整体性 它不是教学的某一方面、某一环节的摄取，而是教学活动的全貌。由于这种结构的特性，带来其功能的特点，也是整体性的，不是其中某一或几种因素起作用。

4. 简约性 几句话、几个字即可表示。如“班级授课制”、“设计教学法”、“自学辅导”、“程序教学”、“道尔顿制”、“德可乐利教学法”、“莫里生教学法”等等。

5. 可操作性 它是实体，不是理论。

6. 理论性 它虽是实体而不是理论；但它又不是一般的教学实体，除了上述特征而外，更确切说，它之所以具有如上一些特征，都是由于它有理论背景、理论指导，隐含着理论。一定的教学理论和一定的教学模式的关系，有如内容和形式、灵魂和躯壳的关系。

7. 中介性 由上之故，教学模式便是教学理论和教学实践的中介。它是教学理论的具体化和教学实践的概括化。

教学模式的形成以及人们自觉地把它作为一个教学论范畴加强研究，具有重要的理论意义和实践意义。扼要说来，它反映了教学论的新成就和新的更高的要求，即要求从理论和实践的结合上、整体和要素的统一上、结构和功能的联系上，来思考和把握现代教学。

教学模式是怎样生成的呢？它是在理论和实践的相互作用下，长期筛

选、提炼而逐步形成的。班级授课制这个典型的教学模式的产生和发展，是一个最好的例子。但正如上面所说，教学实验的产生，改变了传统上教学理论和教学实践的关系，使这种相互联系发生了一个大变化，不再局限于自然的、不确定的、进展缓慢的状态，而出现了自觉的途径或机制，它就是教学实验。从19世纪以来，特别是本世纪50年代以来，教学模式的生成，就越来越依靠和经由教学实验而来。教学实验成为了教学模式生成的自觉的有效途径和机制。杜威的以儿童为中心的活动教学模式，就是在他的教学理论（“教育即生长”、“教育即生活”、“学校即社会”、“从做中学”）指导下经过芝加哥学校实验而形成的。当代赞科夫的发展性教学模式、布鲁纳的结构—发现教学模式、洛扎诺夫的暗示教学模式、斯金纳的程序教学模式、我国的辅导自学模式、情境教学模式等等，都说明这一点，即都是从明确的教学理论指导下、精心设计创造的特殊教学实践——教学实验中生成的。

教学实验怎样生成教学模式呢？原来教学实验所追求的直接目的，就是探索新的教学结构。当人们说到某某教学实验获得怎样的理论成果，怎样很好地促进了学生的学业成就和发展，怎样为许多人所仿效而推广等等的时候，往往忽略了这一切的实验效果究竟是从什么东西产生的，那就是经过实验获得的一种新的教学结构。正因实验获得新的教学结构，才体现了一种新的教学理论或其因素，才促进了学生更好的发展，才得以推广。这跟对教学实验的对象的正确理解是一致的。教学实验的对象是教学活动，并且不是一般的教学活动，而是经过精心设计创造的教学活动。不能沿袭教学心理学实验的说法，说什么教学实验的对象是人或学生的发展。人们通常用学生学业成绩和发展指标来说明和评价教学实验效果，这首先是以此说明所实验的教学活动或新的教学结构的成效。从一定意义上可以简捷地说，教学实验就是实验一定的教学模式，即探寻具有上边所说的典型性、稳定性、有理论指导的、有示范意义的教学结构。实际情况正是如此。教学实验的实验方案，其实就是教学模式的一种形态。教学模式有两种形态：一是理论形态——实验设计方案；一是实体形态，就是设计方案经过实施，检验了，固定下来，剔除了多余的细节，就成了教学模式。教学模式和教学实验在这个意义上也就是同一件事的两个方面：教学实验是教学模式生成的活动；教学模式是教学实验的结果。一为活动；一为结果。教学理论、教学实践、教学实验这三者一体化，在教学模式上获得具体的，可以看得见、摸得着，可以操作、仿效的形式。

从上述可知，教学实验与教学理论、教学实践，有着不可分割的联系。起先是浑然一体；后来是分化为各有相对独立性的东西；今天，在教学实验中三者自觉地一体化，互为中介，互相依赖，互相促进；在教学模式上获得具体的形式。

说到这里，一个重要的道理自然明白。这就是研究教学实验如果撇开教学理论和教学实践，就方法谈方法，孤立地研究实验，乃是不可思议的。对教学实验决不能孤立研究，要在它与教学理论、教学实践的联系中去研究。

以上，我们只是讨论了教学实验与教学理论、教学实践的一般联系；下边，我们试图具体而深入一步，讨论它们之间相互依赖的关系。我们把教学理论作为教学实践的本质的反映，因而着重讨论教学实验与教学理论之间的相互依赖关系。

二、教学理论需要教学实验，教学实验更需要教学理论

（一）教学理论的发展越来越依靠教学实验

这是由历史进程和客观规律决定的。

在教学理论发展的早期，主要是靠教学实践自发地提供资料，日积月累，经过长期缓慢的过程，逐步提炼出来个别的思想、论点，又逐步概括化、系统化。教学理论的发展也与其他一切领域中的理论发展一样，不只是这种单向的路线进行的；同时并行交错的一条路线是，理论在应用于实践中，接受检验、修正、补充、丰富。随着教学理论的长足进步，理论的能动性越来越强，越来越在主动作用于实践、改造实践的过程中为自己开拓道路。这就是说，越来越依靠教学实验这种途径、形式来发展。而教学实验，随着由自发变为自觉、由个别现象变为普遍现象并逐步完善，它恰恰为教学理论的发展，提供集中全过程、简约的实现形式。

当然必须指出，教学理论的发展，不只是依靠教学实验这一种形式，还有多种多样的形式，如理论思辨研究、历史研究、自然观察调查研究、行动研究、经验总结等等。教学理论应用于教学实践和由教学实践向理论转化，也并不是都能具体化、形式化。例如，教学理论往往通过教学、宣传等各种渠道，潜移默化地影响教师群体的思想观念，不知不觉地、无形地逐步转化为教学实践。而千百万教师在广阔的教学实践中又逐步形成某些共识，经教学理论工作者之手，提出这样和那样的教学理论观点，如此等等。因此，我们既要做教学实验的热情鼓吹者，又决不能做唯实验主义者。唯实验主义又将限制了教学理论的发展。

但是，话又说回来，教学理论发展作为一个整体，决不能离开教学实验。教学实验对于教学理论的发展，有它不可代替的独特功能和优势。至少，可以看到以下几方面优越性的表现。

第一，教学实验提供了具体的形式，使教学理论对于教学实践的超前性主动性得以发挥，换句话说，教学实验的重大意义之一，就在于它体现了教学理论的能动作用。当今时代特点之一，就是“现代科学为生产技术的进步开辟道路，决定它的发展方向。许多新的生产工具，新的工艺，首先在科学实验室里被创造出来。”在教学领域也不例外。教学理论为教学实践开辟道路，决定着它们的发展方向。许多新的教材和教学方法，首先在教学实验中被创造出来。教学实验使得教学理论不再被动等待教学实践对它提出要求或“恩赐”给它经验的资料，而是主动作用于教学实践、改造教学实践，“强迫”教学实践提供经验资料。所以，教学实验保证了教学理论走在教学实践的前头。

第二，教学实验提供了一条捷径，使教学理论发展的进程和速度大大缩短和加快。教学实验的重要特点之一，就在于它是自觉控制的简约了的教学活动。其所以能够如此，最根本的是由于有教学理论的指导；但反过来，它又保证了教学理论发展进程加快和缩短。因为如果不是教学实验而是一般的教学实践的话，即使能从中作出最好的理论总结，或者新的理论最好地得到检验、修正和发展，那也是时不我待，赶不上时代飞速发展的节奏。既赶不上教学实践发展日益加快的步伐，也赶不上教学理论本身呈加速发展的趋

势。人们不妨思考一番，班级授课制的教学理论和实践，其产生、发展和形成，经过了二三百年的漫长道路；以儿童为中心活动教学模式产生于教学实验已经发展而还不那么完善的年代，经过了几十年的时间；而当代，教学实验充分长足地发展起来，通过教学实验的途径，各种新的教学模式或教学体系或教学理论的实践和涌现，既多且快，过程明显缩短。

第三，教学实验使教学理论的应用和发展，特别是对新理论的探究和创新落到实处，并保证其科学性。如果没有教学实验的话，不操作化，不借助于一定程序、方法等具体形式，那么教学理论的应用将落不到实处而只能发挥其不可捉摸的一般影响，或者与一般实践经验结合，而经验虽然生动丰富，却是异彩纷呈的，既有正确的，也有不正确的；既有必然的东西，也有偶然的的东西；既有所需要的合目的的，也有不合目的不必要的。通过教学实验，教学理论变成可操作的过程，并且形成可操作的教学模式，排除了不正确的、不合目的、偶然的的东西，保持、突出、发扬了合目的的、正确的、必然的东西。

第四，教学实验也为教学理论的发展提供了启发的机制和开放的组织系统。教学实验总是从一定的问题开始的，为了解释和解决问题而寻找教学理论，提出假说。这就使教学理论具有明确的目的性、针对性和积极干预教学实践、创造实践的能动性和开拓性。教学实验的结果又向教学理论的解释力提出挑战，进而不断引发出新的课题、新的实验、新的理论要求，这一切都成为教学理论发展的推动力，促进它永无止境的发展。教学理论—教学实验—教学理论—教学实验，如此循环往复，以至无穷。

由此可见，对于教学理论的发展来说，有没有教学实验是不同的。有了教学实验，就可能具体而有效地发挥它的能动性、超前性，得以迅捷、切实并不断开拓创新地发展。教学理论和实践发展到今天，虽然不能搞唯实验主义，但离开教学实验则是绝对不行了的。

（二）教学实验更需要教学理论

教学理论需要教学实验，教学实验更需要教学理论。这在我国具有很现实的意义。

前文曾多次提到，只就教学实验研究教学实验，并不能保证提出和实施有重大价值的教学实验。必须借助于理论思维，特别是要依靠教学理论。有的研究者已明确指出教学实验中理论思维的重要性。但重在一般思维形式方面，如“发现问题”、“拟定假设”、“形成假说”等，仍未触及实质性内容——教学教育理论的内容。如果不懂得教学理论，不依靠教学理论的话，还是不可能很好地发现教学理论和教学实践中有价值的问题，还是不可能拟定出很好的教学理论假设；还是提不出高水平的教学理论假设；还是不能像从裴斯泰洛齐、赖伊、杜威、赞科夫等人那里所看到的那样。

教学理论决定着教学实验的方向和路线。这就是说，如果对教学本质持不同的观点，则其教学实验观也就随之不同。杜威认为“学校即社会”、“教育即生活”，这种教学观决定了他对教学实验的看法，倾向于整体的自然的观点；而赖伊、桑代克、斯金纳等人主张教学重点在于使学习者外部行为变化和形成，这也决定了他们倾向于实证的分析的教学实验观。

从当代所达到的成就高度（包括教学观和实验观）来看，这已都不是全

面的认识，更不能说哪一种是唯一正确的。今天，人们对教学本性的认识越来越全面和深刻了。

当代教学实验之所以获得长足的发展，并日益提高其科学化水平，固然由于实验科学不断进步，但也是与教学理论的成就分不开的。现代教学理论使人们对教学的本质及其发展规律的认识，远远的今非昔比了。

现代教学论研究告诉人们，教学是一种社会的、历史的、文化的现象，是以教师为主导、学生为主体，通过间接经验为主要内容和途径以实现学生个性发展教育目的的特殊认识活动。它无疑要服从自然界的规律，但主要服从社会发展规律，又主要服从人类认识活动的规律，尤其要服从教学认识规律。它包含着物质活动、物理、化学、生物、生理的反应过程，但不能简单归结为这些活动和过程。它是人类极高级复杂的综合活动。包括：教师和学生统一活动，科学和艺术统一活动，理论和实践统一活动，知识和技能统一活动，理智、情感、意志统一活动，德育、智育、体育统一活动，如此等等。由于任一方面的活动都是不可代替的相对独立的活动，所以是可以分析的，但它作为一个有机的整体又是不可分的。当人们对教学进行分析、特别是量的分析的时候，就会遇到多种多样的不同情况：有的精确，有的模糊；有的外显，有的内隐；有的是现时的，有的是滞后的；有的可测，有的不可测或暂时不可测；有的相对稳定，有的变化不定；有的具有客观普遍性，有的主观个性很强；如此等等。

不言而喻，教学的这些本质特点，对于教学实验是何等重要！研究和揭示教学这些本质特点的教学理论，对于一切设计和实施教学实验的人是何等重要！道理很简单：教学实验的对象就是教学，教学实验的任务主要是探索教学的规律性，或者是迄今尚未发现的新规律，或者是丰富对已知的规律的认识。不管怎样，教学的规律是教学实验的重要依据，正如物理实验要依据物理过程的规律，化学实验要依据化学过程的规律，经济工作的实验要依据经济发展规律等等一样。当代教学实验进步趋势表明，它越来越吸收教学论的成果，越来越对教学本质和规律注意适应和利用。例如，倡导整体和分析相结合；定性和定量相结合；既坚持全面性观点，又提倡多样性；把教学实验看作一种形成性的过程；等等。上文不止一次提到的“准实验论”，其提出的背景之一，也在于教学理论有了长足发展，促使教学实验的研究者必须考虑教学的特点：教学现象比之自然科学现象要复杂得多，不能简单地按照自然科学实验规范办事。相反，片面或过分强调教学实验要按自然科学实验规范办事，其原因，多半由于对教学的本质特点估计不足。

教学理论对教学实验的全过程和各个方面、层次，都起着影响甚至制约作用。

首先，教学理论为教学实验提供背景。教学实验要探索新的教学规律、教学结构、教学理论，从何着眼、从何下手呢？必须对教学理论和实践领域已有的科学成果有较充分的领会；必须对教学领域面临的矛盾有较深刻的感受和理解；对前人他人的经验和教训有较全面客观的分析；对本领域科学研究的前沿动态和发展趋势有较清晰的了解和想象，这是教学实验一开始发现问题、提出课题的基础。赞科夫关于教学与发展的教学实验，在相当程度上说明这一点。他说他们实验是“致力于探求新的途径去促进学生的一般发

展”。这由于他发现：苏联通行几十年的教学论偏重知识技能的教学和训练，学生一般发展的效果很差，而良好的发展乃是掌握知识、提高教学质量的基础；他还发现掌握知识和一般发展不是一回事，不一定一致，而可能出现“剪刀差”。所以，教学必须担负双重任务，而且“在教学原理和教学法都应加以特殊考虑”。他的高难度、高速度等五项教学原则以及一套教学大纲、教材的编制，就是他所谓的“特殊考虑”和“新的途径”。在这里，从“纯”实验方法技术而言，并无什么复杂之处，“问题”、“课题”、“假说”、“实验变量”、“因变量”等，结构很简单而平常。赞科夫实验不简单不平常之处，在于他之所以能够发现和提出这些问题、方案、原则等等的实质内容和背后的东西或之“外”的东西，即教学理论工夫。他是前苏联权威的教育学教科书主编之一，他又是著名的心理学家，他在主持发展性教学实验之前曾在直观性教学原则方面进行过卓有成效的实验研究和理论研究。他对苏联几十年间形成的教育教学理论、对维果茨基的心理学成果，对苏联学校实际问题等，都有深刻的理解和感受。主要由于教学理论基础的深厚，才使得他能够发现前人他人难以发现的问题，提出有意义的课题。他关于“剪刀差”的论点，不仅是“形式教育论”和“实质教育论”争议的时代不可能认识到的，而且也是对苏联几十年教学论的突破。而他的这一创新又恰恰是对前者批判继承的产物。

第二，教学实验假说（假设）的形成和论证更要依靠教学理论。教学实验的假说无疑是一种教学假说而不是什么抽象的实验假说。“它是教育实验的灵魂”。顾名思义，所谓教学实验，就是设计一种实际的教学活动以检验某种教学假说。有的论者说，实验的本质在于控制，这一论点是欠全面的。因为控制本身是有前提的，根据什么来控制呢？必须根据假说来控制。假说是控制的前提。一则，干什么不干什么，取决于假说的指示；二则，假说既然是教学实验的灵魂，那么，它就不只是控制的前提，而且它本身还是一种最高的控制力量；三则，教学假说不同，控制便也不同。最明显的例子莫过于程序教学实验和暗示教学实验了。前者要求“小步子”，后者要求以完整活动为单元。前者要求严格遵守程序，而且付诸操作行为，对于情感因素乃至创造性思维是无暇顾及的，而后者则要求无拘无束，而且十分强调情感因素乃至艺术创造效果。程序教学实验主要使用程序教材和电子计算机等机械工业和方法，而暗示教学实验则主要靠人的因素起作用 and 环境的潜移默化。教学假说怎样形成的呢？它“是动员了已有的知识经验作出的”。上面所举的赞科夫实验的例子，可以足够地说明这一点。其他，在我国，前边谈到的杭州天长小学等校的整体教育实验，以及国外布卢姆掌握学习教学实验、布鲁纳结构—发现教学实验等等，它们的教学假说的形成和论证，都是教学理论的杰作，都是众多的教学理论成果的积累和发展。

《教学与发展》，文化教育出版社 1980 年版，第 17 页。

[苏] 赞科夫：《中学教学新体系的实验》，《外国教育资料》，1978 年第 6 期。

[苏] 赞科夫：《中学教学新体系的实验》，《外国教育资料》，1978 年第 6 期。

[苏] 赞科夫：《中学教学新体系的实验》，《外国教育资料》，1978 年第 6 期。

张定璋：《论加强理论研究的教育实验模式问题》，《教育研究》1992 年第 12 期，第 35 页。

说到根本，又是教学理论控制。

《论加强理论研究的教育实验模式问题》，《教育研究》1992 年第 12 期第 35 页。

第三，教学实验的结果，有赖于一定的教学理论来解释和评价。实验过程告一阶段，就需要总结，对于积累了的事实和数据需要分析和综合，作出理论的结论。这又非教学理论不为功。事实和数据是不会自己说话的；教学实验所要揭示的规律是看不见的。这都有赖于教学理论来“说”，来“看”。一般教学实验的结果，总要部分地证实某种假说，又部分地否定某种预想，简单地证实或否定，在教学实验中几乎是没的，更多的是修正、补充原来的某种教学理论或其个别思想。裴斯泰洛齐的友人就曾说到过：裴斯泰洛齐在实验前只不过有几个指导概念，经常是在实验之后才会得到理论根据。赞科夫的教学原则理论便是在实验过程中和实验之后逐步充实的。我国杭州整体教育实验的理论也是这样的情况。显然，这都是创造性的教学理论研究工作，仅凭实验科学方法或一般思维方法，都是难以胜任的。

第四，实验结果所形成的新的教学结构，教学模式或教学体系，也必须依靠教学理论给以说明，指出它适用范围和条件。就像人们对众多教学模式作出评价那样：每一种教学模式都有它的理论原则，有它的优越性和局限性。这对于教学实验的推广亦即实验的继续，是不可缺少的一个环节。上文我们曾经指出，在教学实验和一般教学实践之间，教学理论是其中介。换句话说，实验结果要推向一般教学实践或再实验，这中间必须有一定的教学理论，即从教学实验这个“个别”中找出教学理论这个“普遍”性的东西，才有推广的可能。如果推广时只是具体的教学模式及其一些外表形式的东西，而不同时作出理论说明，那么，所谓推广，便只能照猫画虎，知其然而不知其所以然，其结果，最好的情况也只是学到皮毛，弄得不好，很有可能应验了一句古老的谚语：画虎不成反类狗了。

总结本章所述，教学实验与教学理论、教学实践是密切联系着的。起先是浑然一体，后来教学理论和教学实验逐步从教学实践中分化出来。三者互为中介。教学实验提供了具体的机制，其生成的教学模式则以具体的形式化体现了三者的一体化。教学实验便是在教学理论、教学实践和教学实验三者相互联系中发展的，因此，懂得它们之间的一体化联系，有着十分重要的意义。尤其是，教学理论的发展，到了现时代决然再也离不开教学实验；而教学实验更需要教学理论。因此，我们把教学理论修养作为教学实验之“外”的工夫的重要内容之一。其实，严格讲来，这不是“外”功，而是“内”功。所谓教学实验，不是什么别的实验，而是教学的实验，如果没有教学理论的工夫，而谈论和实行什么教学实验，那多少是值得怀疑的。

第十一章 教学实验与哲学

恩格斯在研究自然科学与哲学的关系时，曾指出：“自然研究家尽管可以采取他们所愿意采取的态度，他们还是得受哲学的支配。问题只在于：他们是愿意受某种蹩脚的时髦哲学的支配，还是愿意受某种以认识思维的历史及其成就为基础的理论思维形式的支配。”这一点也完全适用于教学实验的研究。哲学作为世界观和方法论的体系，对教学实验起着根本的指导作用。所以，本章将专门研讨教学实验的有关哲学基础问题，以便使我们能从更高的和更深的层次上来把握教学实验的本质。

一、教学实验与哲学关系的历史观

（一）概略的历史认识

教学实验与哲学的关系，从教学实验一开始产生就存在着。这是教学实验发展史所充分证明的。正是由于教学实验奠基在较深的哲学基础上，它才获得了较快的发展。

弗·培根使实验研究奠定在唯物论基础之上。在他之前，亚里士多德的演绎推理哲学占统治地位，而且被经院哲学扭曲，变成空泛玄想的思考学说。培根极为否定这种治学方法，提出要从感觉和事实出发，进行逐层归纳，以得出普遍原理。这一主张对当时和后来的科学研究产生了深刻的影响。自然科学中的实验，乃至教学实验从此获得了唯物主义哲学的引导，走上了逐步规范化的道路。当然，在教学实验的发展过程中，各种哲学，唯物主义的，唯心主义的，都有影响教学实验的情况，但总的来说，都证明教学实验是在哲学基础上发展的。一般认为，裴斯泰洛齐的各种新教学法实验为近代规范的教学实验的开端。裴斯泰洛齐富有革新和开创意义的实验影响了后来的许多著名教育学家。例如，在当时盛行字母顺序教学法的情况下，裴氏坚持拼音识字教学法，就具有划时代意义。他的实验之所以产生巨大影响，除了他的革新、开创精神外，就是因为他的实验有深刻的哲学基础。他接受启蒙哲学家卢梭的影响，产生了自然主义的哲学思想，这使他的实验重视学生的自主、能动性，对学生给予深厚的爱。同时，他接受康德的哲学的影响，确立了认识是从感性的观察开始，通过对表象的加工而获得概念的思想，这一点对于他的直观教学实验影响很大。另外，康德又是第一个考虑应在教育中进行实验的人，他曾说过：“一般认为教育用不着什么实验，只是依靠理性就足以判别是非，这是大错特错的。根据过去的经验，常常有这样的情况：实验的结果和原先预期的完全相反。”这种认识对裴斯泰洛齐肯定有影响，使他开创近代教学实验的先河。

19世纪末20世纪初的拉伊、梅以曼的教学实验及其实验教育学思想，则是建立在当时影响已经深远的实证主义哲学之上的。梅伊曼曾师从科学心理学之父冯特，接受科学心理学的影响。他认为，传统教育学是一种概念和

《马克思恩格斯选集》第4卷，第308页。

关于这些资料，请参见罗廷光编著：《教育科学研究大纲》中的有关内容，中央教育学院丛书，1932年。

关于这些资料，请参见罗廷光编著：《教育科学研究大纲》中的有关内容，中央教育学院丛书，1932年。参见《教育学的理论问题》，第17页。

规范的学科，它的作用是规劝教师应该如何做，缺乏实验的严密论证。这在卢梭那里表现为凭直觉和悟性来论述教育，富有浪漫激情，但不严实，没有逻辑性；而在赫尔巴特那里则同亚里士多德一样是从一个既定不变的逻辑结论进行演绎推论。而实验的教育学则是建立在科学观察与实验基础上的。他首先对教育进行事实与价值的二分研究，从而把教育学划分为两部分：一部分是专门研究教育“事实”的，这是“实验教育学”的任务；一部分是专门研究教育目的等价值问题，这是“系统教育学”的任务。这种区分恰好是实证主义所追求的。

拉伊 1903 年以其《实验的教学》论文而获博士学位，开始构建他的教学实验理论与方法。他认为，教学实验的基本组成或特征是情境控制、严密的观察、精确的数据以及由此而得出的因果关系。并认为实验包括假设、实施与应用三个环节。他与梅伊曼不同，虽然主张控制，但强调实验情境与教室中教学情境的接近甚或一致：“教学的实验……必须满足一个条件，就是实验时的情境与教室中教学的情境愈相似愈好。”同时，他也试图把教育事实与价值统一起来，都置于实验教育的探索之下。但是，他的努力不是摆脱实证主义的影响，相反，是把实证主义扩大到了教育的价值领域。从这个意义上说，拉伊在运用实证主义哲学上比梅伊曼走得更远。

被称为“20 世纪的教育发言人”的杜威在哲学与教育实验的结合上做出更大的贡献。他认为“教育是哲学上的分歧具体化并受到检验的实验室。”

而他的著名的芝加哥实验则是“检验和显示在实际工作情况中理论工作的结果”。针对当时流行的排斥哲学的一种观点，他写出《科学与哲学之关系是教育的基础》一文，指出：“经验主义的和实验主义的哲学是和科学没有争论的，既和它本身没有争论，也和它在教育方面的应用上没有争论。反之，科学的结论与方法是经验主义教育哲学的主要同盟军。根据经验主义的哲学，科学为我们认识人类以及人所生活的世界提供了唯一的方法。有人曾经认为因此哲学就成为不必要的了。他们认为，既然承认科学在知识领域内是至高无上的了，这就包括了人类经验的全部地盘。这样缩减的办法排除了一种哲学，这种哲学认为哲学是比科学高一级的知识；哲学提供了关于最后的高级实在的知识。但是排除掉这一特殊类型的哲学并不等于说哲学本身也应该去掉。”在这里杜威阐明了这样几个观点：第一，科学不能与哲学对立，二者是互相依赖的盟友；第二，不可把哲学视为高于科学，二者是平等的；第三，科学与哲学的这种依存关系是教育的基础，当然包括教育研究或教育实验研究了。在这种思想指导下，杜威着手研究一系列哲学问题：关于人性的问题，提出“人性的确改变”的观点；关于“命题、证实的可断言性与真理”；关于“探究与情境的不确定性”等。这些哲学探讨给他的教育实验研究提供了坚实的基础。可以说，杜威的教育实验之所以能够产生、检验和发展一整套影响很大的教育理论，就是因为有了很深厚的哲学理论作指导。

如果说杜威在使哲学与教育实验联盟上做出了划时代的贡献的话，那

《实验教育学》，第 157 页。

林玉体著：《西洋教育史》，台湾省文景出版社 1986 年印行，第 465 页。

赵祥麟、王承绪编译：《杜威教育论著选》，华东师大出版社 1981 年版第 230 页。

《外国现代教育史》，第 151 页。

[美]杜威著，傅统先、邱椿译：《人的问题》，上海人民出版社 1986 年版，第 133 页。

么，原苏联赞科夫则从另一个方面做出范例。他从 1957 年开始进行的“教学与发展”的实验，运用了马克思主义关于人的哲学学说，根据人的全面发展与个性发展的理论，制定出学生一般发展的实验目标，并用联系的、辩证的和发展的观点处理教学与发展实验的理论与技术问题，取得了很大成就。他认为，根据马克思列宁主义的认识论，客观的科学方法的要求之一，是依据可信的事实，这些事实应相当充分、全面而有条理地反映出某方面的现实。为了认识规律，科学应当集中研究从中得以发现规律的那些现象。由于赞科夫有了正确的哲学作指导，所以，一方面他的实验在实践效果上取得了巨大成功，另一方面在理论建树上也达到了很高的境界。

总上分析，我们可以得出结论：凡是成功的、有影响的实验，凡是在实践效果和理论建树上有重大突破的实验，都必然有坚实的正确的哲学作基础。哲学一方面指导着实验的设计和实验，另一方面指导着实验结果的理论概括和升华。没有哲学作基础，实验就深不下去，就难于有所突破。

（二）两种哲学观，两种实验观

在历史上，对教学实验产生过重大影响的哲学流派主要有两个，一是实证主义，或者如前一编中叫“科学主义”（这一术语兼有社会思潮的意思），二是人本主义，并形成了两种实验观。

1. 实证主义哲学与教学实验

实证主义作为一种哲学派别是从著名社会学家、教育社会学家孔德开始的，但在这之前有一个发展过程，来源于近代以来的科学思想和传统。近代科学思想和传统非常重视科学研究方法的变革，认为研究结果的科学与否取决于方法科学与否。培根是实验科学之父。他写了一本针对亚里士多德《工具》一书的《新工具论》，认为亚里士多德的工具（实际是方法）是旧工具，只从既有信念进行推演，因此，它只能“温故”，却难以创新。培根主张治学不可只“接枝”，而应栽“新苗”。因此，他提出用归纳法代替演绎法。继培根之后，笛卡尔 1637 年出版《方法论》一书，把科学方法发展成理性主义方法论。他主张把研究的问题分解成细小的部分，一个一个地解决，最后检查、概括。这种分析性的做法是实证主义所信奉的。经过孔德等的系统化，实证主义哲学的主要观点有：第一，强调事实与价值的分离，科学是专门研究事实的，应使价值中立；第二，强调研究的客观性，主体不能以任何喜爱、偏见影响研究活动，使主体因素保持“中立”；第三，强调分析性实验，把问题分解化，由简单到复杂，一个一个地实验，以获得认识；第四，强调精确而客观的量化。

这种实证主义哲学曾经影响了教育教学实验。本世纪初，曾是冯特弟子的赖斯（J.Rice）是把分析性实证实验引入教育教学研究的先驱之一。他自己就进行了许多识字方面的经典实验。为了解决实验中因素测量这一复杂问题，桑代克做出了巨大努力。他提出了一个影响很大的信条：“凡是存在的，都有数量，凡有数量的，都能测量。”他对教学中学生的学习有许多著名的研究，例如算术、识字等，并创造了一套所谓客观、精确的实验策略。他奉行的是实证主义的实验观，正如别人所批评的：“他奉行的是传统实验室科学家的角色，而没有与学校和教师相接触。”

参见《教育学文集·教育研究方法》，第 34 页。

参见《教育学文集·教育研究方法》，第 32 页。

沿着实证主义这条线走的还有行为主义教学研究专家斯金纳。虽然“与桑代克不一样，斯金纳走访教室，观察学与教的情况，并根据这类经验得出结论”，但是，斯金纳信奉的仍然是实证主义的哲学信条。他强调实验的客观、精确，排除价值参与，并创立了行为主义操作论，对教学实验产生很大影响。该理论是科学哲学中操作论的应用，主要解决实验中变量的操作分析和测评问题。他在把实证主义实验研究引向实验教学情境的努力上，对布鲁纳、加涅、布卢姆等有很大影响。

在我国，实证主义哲学对教育教学实验的影响也是有的。本世纪 20~30 年代的许多实验基本上是使用实证主义的实验模式，例如俞子夷、陆志伟的汉字教学研究等。新中国成立后，特别是近一个时期以来，在教学实验研究中，仍然能看到实证主义倾向。例如崇尚自然科学实验，否定整体实验在理论与实践上的可行性，过分夸大量化的作用等。一些典型的实验学校或实际工作者曾经有过这样的担心，担心自己努力多年的实验到头来在上述看法下变成非实验。这也是从一个侧面的反映。

实证主义哲学在推动教学实验的客观化、精确化方面功不可没。可以说，没有它的努力，教学实验的科学化水平不一定有今天这样高。因为实证主义崇尚科学，纯粹的精密的科学，并为达到此目标而创立了许多研究策略。这些追求和策略对于教学实验是十分可贵和有用的。历来的许多著名的实验，实际上就是使用了实证主义的一些策略。例如赞科夫“教学与发展”的实验，就十分重视从经典心理学实验中吸收有益的方法。为了达到有效的必要的控制，该实验使用隔离式观察，以取代平常的随堂听课观察，以免影响实验教师与学生的正常反应。所以，对于实证主义哲学的影响，我们应该充分肯定其历史贡献和积极合理因素。但是，实证主义也确有不可取的东西，需要抛弃，例如过分推崇和套用自然科学实验模式，把复杂的教学现象机械化、简单化，把量化原则扩大到不适当的地方，把事实与价值分裂开来，对立起来等，这些是教学实验必须抛弃的，因为它们不合乎教学实验的实际。

2. 人本主义哲学与教学实验

人本主义哲学是一种与实证主义哲学不同的世界观和方法论。这种哲学在文艺复兴时代产生，但那时还没有在哲学上完善和系统化为一种学说。到启蒙运动时期，人本主义成为启蒙运动的主导思想，渐渐成为一种哲学理论。卢梭在这方面是一座里程碑。著名心理学家、教育学家詹姆斯(W. James)曾指出，卢梭不像伏尔泰、狄德罗那样走“理性路线，却步情感的途径”。他对教育教学的研究不是借助理性的验证的方法，而是使用经验的、直觉的、顿悟的方法，用他自己的心灵来领悟、感应教育教学的规律和特点。《爱弥儿》一书是集卢梭的教育思想之大成，其中有关教育教学的真知灼见，是卢梭凭自己的经验、体会、灵感发现的。这种以主体的体验、直觉把握为研究方法的努力，逐渐发展为一种哲学方法论。它坚持，对于人的研究，包括对人的活动的研究，例如教学，不是靠机械的方法，也不是靠无生命的仪器，而是靠主体自身，设身处地，以人来体验、认识人。例如对于学生的研究，研究者站在学生的方面，设想在学生的地位上，会想什么，希望什么，做出什么，等等，这样得出的认识才是合乎实际的。这种哲学观影响到后来的人

参见《教育学文集·教育研究方法》，第 37 页。

林玉体著：《西洋教育史》，台湾省文景出版社 1986 年版，第 297 页。

文主义教育家。例如意大利的蒙台梭利，她的一系列教学实验，就是运用了人本主义的方法。再后来的罗杰斯，他也是运用了人本主义的方法，先是研究精神病患者，然后推用到教学实验。

在我国，人本主义哲学对教学实验的影响是存在的。在 30~40 年代，著名教育家陶行知进行的各种实验就是典型。他的实验的显著特点是合乎学生的人性、天性，靠经验、直觉来把握教学的本质，来认识学生，很少有现代意义上的实验控制策略。他的实验非常成功，不仅形成了陶行知教育教学理论或思想，而且培养了一大批成就卓越的人才。近一个时期的教学实验，主要是实际工作者，或者实际工作者与专业研究者结合进行的实验，可以感到较深的人文主义哲学的影响。

人本主义哲学在使教学研究更合乎人的特点方面，在使实验接近或进入教学实际情境方面，在引起人们重视研究主体的作用和非理性因素的作用方面，在抵制实证主义哲学的不利或有害影响方面，做出了值得称道的贡献。它的一些规范和策略是合乎教学实验的，是有生命力的。尤其是，它没有使教育、教学实验被实证主义所迷惑而完全走到自然科学实验规范的路上去。这是应该充分肯定的。但是，正如实证主义哲学一样，它本身也有不可取的东西。人本主义哲学从一开始产生就有否定、排斥科学化的倾向。文艺复兴时期的人本主义对科学的“无神论”曾感到不安。启蒙运动代表人物卢梭认为科学导致道德败坏。19 世纪的“人学大师”尼采甚至认为古希腊之所以灭亡是崇尚知识的结果。而罗杰斯的批判精神走得更远，把经典的实验规范一概否定。这种与科学对立，全盘否定实证主义的做法并不是科学的、全面的。同时，就实验研究来说，对教学进行人文的把握只是一个侧面，一种途径，因而只能获得相应方面的知识，而要获得全面的知识，则必须吸收、借鉴实证主义有用的东西。只有两者结合，才能使教学实验获得全面的哲学基础，才能对教学实验获得全面的认识。这是教学实验发展的一个大趋势。

3. 实证主义与人本主义结合的趋势与教学实验

在哲学，尤其在科学哲学中，实证主义与人本主义有结合的趋势。这种趋势反映在科学家、哲学家、科学史及科学学家们的种种努力之中。美国著名脑科学家、诺贝尔奖金获得者斯佩里指出：“早先科学的范围及其局限、对世界和人的本质的看法，以及科学作为一种智力文化和道德的力量所起的社会作用都正在发生根本的变化。过去在对待人和自然上，科学观点和传统人道主义观点之间常常存在着分歧和不可调和的冲突。现在我们发现，这两种不可调和的观点已开始融合统一起来了，一种新的统一的解释构架出现了，它的出现不反对科学，而且对那些人类借以生活和找到意义的基本价值——信念的行动纲领都将具有深远的影响。”这里实际上谈的就是实证主义与人本主义的统一问题。著名科学史家萨顿曾呼吁：“我们必须准备一种新的文化，第一个审慎地建立在科学——在人性化的科学——之上的文化，即新人文主义。”另外，科学研究的新发现也为两种哲学观的结合提供了依据。量子力学发现，在测量过程中微观粒子和观测主体之间不可避免地会发生相互作用，这就把主体因素引入了实验过程和结果之中。而发生认识论发现，认识是主客体相互作用的结果。通过同化和顺应的建构机制，主体的认识结

参见《精神对脑的至上性：“精神主义革命”》，载《自然科学哲学问题丛刊》，1989 年第 3 期。

参见[美]萨顿著，陈恒六等译：《科学史和新人文主义》，华夏出版社 1989 年 22 版，第 125 页。

构及其因素对认识的过程与结果有很大影响。这些发现严重冲破了实证主义的信条，证明并丰富了马克思主义关于辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，为二者的结合提供了依据。

哲学上的实证主义与人本主义的结合趋势，必然反映到实验研究中去。这在许多自然科学的实验中已经反映出来。例如量子力学的实验，许多生物学的实验等。在这些实验中，人本主义所奉行的人性、价值因素的介入，场境因素的介入，经验、直觉的把握等，都得到了体现。对于教学实验来说，就更是如此了。教学实验正确的选择是吸取实证主义和人本主义哲学各自的长处，综合起来，为己所用。这是教学实验的本质所决定的，是发展的一大趋势。

二、教学实验与哲学关系的现实观

从历史观中，我们看到，实验观与哲学观密切相关。关于教学实验的各种观点、态度和处理方法，最终归结到哲学观及其思维方式方法上来。从当今现实的教学实验研究来看，这一点表现得更为突出，更为尖锐。所以，这里再结合现实的典型的研究问题，进一步具体地探讨教学实验与哲学的一般关系。

（一）教学实验的主体地位问题

从第一届全国教育实验学术研讨会开始，就遇到了教学实验的主体地位问题。在几次会议上，都直接或间接地涉及到什么是教学实验的问题。而这个问题的深层的或背后的问题就是教学实验的主体地位问题。也就是说，在回答什么是教学实验时，是以教学实验自身为主体来做出回答，还是以其他实验为主体做出回答。显然会有两种截然不同的答案，分歧与争论也就产生了。有的认为教学实验还算不上是实验，顶多“只能是准实验”，无论论者动机是如何保护教学实验的，但深层的根由却是以自然科学的实验为主体的。有的认为教学实验是特殊的，于是把具有改革性质的一切教学实践都泛化为实验，挂上了实验的牌子。这是以教学改革实践为主体做出的回答。所以，教学实验常常被置于自然科学实验和一般教学改革实践之间左右摇摆，就是没有被赋予自身的主体地位。这种认识上的“主体错位”现象是如何产生的呢？其根源是什么呢？无论怎样分析，最终都会归结到哲学观上来。就是，对教学实验缺乏一种辩证唯物主义的认识。“唯物”，就是尊重历史与现实的事实；“辩证”，就是摆正教学实验与自然科学实验、一般教学改革实践的相互关系。

教学实验历史与现实的事实已经证明：教学实验有自己发展的根源和轨迹。这一点决定着教学实验决不是自然科学实验的派生物。它一开始就是具有独立的主体地位的事物。在发展过程中，它吸收了自然科学实验中的有用的东西（并将继续不断地吸收下去），但从来没有变成自然科学的实验，也没有沦为其“副体”（相对主体来说），所有的这方面的努力都是失败的，例如实验教育学派就是如此。从我国近十几年的教学实验的发展现实来看，它的繁荣主要不是受自然科学实验的影响，不是沿着自然科学实验的轨道而发展的，相反，它主要是以自我为主体的按照教学改革与教学理论发展的需要而发展的。所以，教学实验始终有自己独立的主体的“人格”。这是其一。其二是，教学实验自从教学实践中分化、独立出来，成为专门的独立的活动，

就具有了不同于一般教学改革实践的“主体”地位，这一点是显而易见的。所以，历史和现实的事实表明，教学实验是独立的主体。

从辩证的关系上来看，教学实验作为人类的一种社会文化心理运动形式，它比自然科学实验更复杂、更高级。它们同属于科学实验之列，相互之间至少是并列的关系，同等的关系，决不能把教学实验视为低自然科学实验一等。这是一个起码的事实。所以，说教学实验是“准实验”，而自然科学的实验是“真实验”，这不合乎事实，也有对教学实验的歧视之嫌。此外，教学实验与教学改革实践的关系，二者也不能混同。教学实验是比一般改革实践高级得多、复杂得多的运动形式，它离不开一般改革实践，但一般改革实践不等于实验。一般改革实践的发展与科学化，是靠实验来带动、来提供理论指导而实现的。所以，把它们混同，不仅忽视了教学实验自身的主体地位，而且也把它降了“格”。

那么，这么显而易见的事情，为什么一些人却看不到呢？归根结底是哲学观问题。虽然心里头想的是教学实验，但眼睛却似乎只看到自然科学实验或一般教学改革实践，自觉或不自觉地产生一种“主体错位”意识，从而把教学实验的主体地位摆偏了，不是偏到自然科学实验那里去，就是偏到一般改革实践那里去。所以，真正解决教学实验的主体地位问题，就必须坚持唯物辩证法的哲学观。

（二）教学实验的整体性与分析性问题

在教学实验研究中，存在着两种对立的观点：一种认为，教学实验作为实验研究只能走分析的道路，把实验的自变量化解得越少、越小越好，这样一点一点地研究和积累，最终达到全面地总体地认识。按照这一观点，现存的各种综合性、整体性实验都是不规范的，甚至是不“合格”的。另一种认为，教学是一种复杂的综合性的事物，涉及的因素很多。只有把各个因素综合起来，进行整体实验研究，才能揭示教学的本质与规律。按照这种观点，现行的各种单因素或单项实验，不合乎教学实验研究特点，因而研究的结果价值不大。前一种观点推崇分析性实验，主张教学实验应走分析的道路，后一种观点推崇整体性实验，主张教学实验应走整体的道路。这两种观点在全国教育实验的各届研讨会上都直接或间接地有所表现（参见本书附录部分有关的综述和纪要）。

认真思考一下，为什么会有这种分歧呢？追根到底还是哲学观上的问题。那就是在哲学上辩证地摆正分析与综合、部分与整体的关系。从哲学范畴上讲，分析与综合、部分与整体是辩证统一的，是相互依存、相辅相成的。它们既对立又统一。这种关系完全适用于分析性实验与整体性实验的关系。分析性实验是离不开整体性实验的。首先，它包含有整体实验的因素，即使是单一变量的分析实验，它也有一个把该变量视为一个整体，从而进行实验处理的问题。对于变量较大较综合的实验，更是如此。其次，分析性实验需要整体意识、整体原则的指导。对于某些连续性、递进性的分析实验来说，不同进度、不同水平上实验不同的变量，这需要实验者自始至终对这些不同的变量进行整体设计和安排，先纳入哪一变量，后纳入哪一变量，各变量之间又是什么关系等，这些都必须在整体思想指导下才能完成。所以，分析性实验需要整体实验，决不可排斥、否定整体实验。同样，整体实验也离不开分析实验。首先，整体是建立在部分之上的，综合也是建立在分析之上的。整体实验需要把不同的教学变量构成一个整体，当组合不同的变量时，就需

要对各变量进行分析，有时还需要先进行某种分析性的实验，以确立该变量的性质与功能。在构成教学实验变量的整体之后，纳入实验操作程序，这里有一个逐一认识和操作处理的问题。整体变量是通过部分的操作来认识的。所以，整体实验离不开分析实验。其次，对教学的整体结构与功能的实验认识，必然是建立在对其中的各因素的结构与功能的分析认识之上的。也就是必然涉及对整体的构成部分在整体中扮演的角色和发挥的作用以及对其他部分的影响的分析认识，只有有了这种分析的认识，整体实验认识才能完整和深刻。而这种认识往往是通过整体实验中的分析实验获得的。所以，整体实验也决不能排斥和否定分析实验。

从现实来看，也证明了这一点。许多较为成功的分析性的实验，包含有整体实验的因素。以天津市教育科学研究院谷锦屏从事的“听读识字”实验为例，它所涉及的因素很单一，就是听读（听录音，听朗读和跟读、自己独立地读），达到识字。实验的变量主要涉及汉字。但是，它把汉字置于一个整体的“汉字文化”之中来教、来学，单个汉字被赋予了汉字文化的整体意义，所以，它不仅使学生学得快，记得牢，用得活，而且把握了汉字的整体的文化蕴含。所以，一项分析性的实验，要进行得好，达到较高的水平，必须引入整体实验的思想和因素。而许多整体实验也包含了分析实验的因素。以杭州天长小学的“整体优化教育实验”为例，它其中包括了一些分析性的实验，如“三自能力培养”，“语文学科”与“数学学科”改革，管理改革等，这些分析性的实验是在整体实验中进行的，又各具有相对独立的分析性质和功能。通过这些分析性实验，整体优化教育的实验变量落到了教育教学的实处，具体深入了下去。

当然，在现实的教学实验中，确实存在着分析性实验缺乏整体意识，进行单打一的零碎的研究。而整体性实验也有忽视分析性实验，把各种因素“混”在一块，进行“一锅煮”式的实验，使实验停留在笼统、抽象的运作水平，具体深入不下去，最终不能使教学结构或模式优化。存在这两种现象的原因仍然是由于实验缺乏哲学的理性思维，没有深刻把握分析与综合、部分与整体的辩证关系所造成的。

（三）教学实验的思想深度问题

改革、开放以来，教学实验有了蓬勃的发展，取得了巨大的成就，涌现出一批成果突出、影响较大的实验典型，但这样的实验相对于全国“遍地开花”的形势来说，并不算多。还有大量的实验在那里自生自灭了。同样是实验，为什么有的就发展起来，达到很高的水平，产生很大的影响，而有的则自生自灭呢？原因是多方面的，其中主要的或决定性的一点就是实验的思想深度问题。有思想深度，实验就发展起来，没有思想深度，实验就自生自灭，无声无息。这是为现实的实验事实所证明的。天津市上海道小学进行的“大课程”实验，抓住了学科课、活动课、隐形课三者的有机统一，用这种“大课程”结构代替单一的学科课的“小课程”，使课程的思想达到了一个新的深度，所以该实验获得了较好的发展，产生了较大的反响。上海市实验学校

参见谷锦屏等编著：《怎样教幼儿认字》，天津科技翻译出版公司1993年版。

参见杭州市天长小学、杭州大学教育系综合实验组编：《整体优化教育的理论与实践》，浙江教育出版社1991年版。

参见张武升、李学琴著：《大课程的科学理论基础》，载《课程·教材·教法》，1994年第3期。

所进行的开发学生潜能的实验，则抓住了“教学与发展”这一教育教学思想，击中了教育教学忽视学生潜能，开发不足的要害，使对教学与学生发展的关系的认识达到了一个新的思想深度，所以该实验获得了突出的成果，产生了较好的影响。如此等等，都是因为一点，就是深化了教学思想或理论，使之达到了一个新的深度。

那么，怎样才能使实验的思想深化下去呢？有许多方法，但最根本的还是哲学素养。只有有了较好的哲学素养，才能使实验的思想有深度。上述成功的例子都可说明这一点。上海道小学的“大课程”是建立在关于学科、活动、环境与课程以及与人的发展的哲学分析之上的。它从哲学的高度来把握这些因素之间的内在联系与统一，所坚持的是一种新型的课程哲学观。上海市实验学校也是如此。他们把握住人的潜能这一新的时代课题，把它从单一的心理学区提升到一般的或更为普遍的哲学高度，然后再回到教育教学上来，使实验的设计与实施获得了较高的起点，深化了思想主题。对于这些实验，如果不从哲学素养上来归结和认识，就难以把握其思想实质，也难以了解其成功的秘诀。

哲学素养对于实验思想的深化作用是通过各种途径和方式实现的。有时是直接地，例如实验的思想恰恰就是某一哲学原理的运用，所以有深度。杜威的芝加哥实验，正是杜威哲学思想或原理的应用。有时是间接地，实验的思想通过所反映的教学理论、思想来折射哲学的思想或原理。例如赞科夫的“教学与发展”实验，就属这一类。此外，哲学的素养还通过提高人的认识能力、改变人的思维方式方法，来达到使教学实验思想深化，这也是非常重要的和有效的途径和方法。

所以，要进一步深化教学实验的思想，提高实验的水平，不能只在规范、方法、手段上下功夫，更重要的是提高哲学素养。哲学素养有助于实验观的转变，有助于实验思维方式方法的拓宽和更新，有助于对实验的诸变量进行理性的把握和认识，也有助于对实验结论的总结概括。

对于教学实验来说，哲学素养主要表现在认识论和方法论方面，因为教学实验更主要是认识世界的活动和方法，当然，这种认识活动和方法是特殊的，但它受一般认识活动规律和方法的指导。所以，下面将分两个部分分别对认识论与教学实验、方法论与教学实验进行更深一步具体的探讨。

三、认识论与教学实验

认识论是哲学的重要组成部分，主要研究认识的本质与发生、发展的规律。它与教学实验有着内在的联系，是教学实验的重要基础之一。

（一）教学实验与认识论的内在联系

认识是有目的有计划地作用于认识对象，从而获得对其规律的认识的活动。而教学实验在本质上也是人的一种认识活动，是对教学事物及其规律的认识，是获得科学理论的科研活动。因此，教学实验与人的一般认识活动是相通的。它要遵循一般认识论的有关法则，例如实践法则，思维加工法则等，这些法则对于教学实验具有指导作用。当然，教学实验是一种特殊的认识活动。它的特殊性表现在它是在一种特殊的实践——实验中进行的认识活动，

有科学的设计，有一定的逻辑程序和特有的认识手段等。这些特殊性使教学实验中的认识与一般实践中的认识区别开来。因此，一般认识论的法则用于教学实验，在许多方面需要灵活变通和创新。

（二）教学实验认识的主客体问题

教学实验作为一种特殊的认识活动也涉及认识的主客体问题。在自然科学或动物心理学的实验中，认识的主体一般指研究者或实验者，客体是指被研究的对象，一般称为被试。在这些学科的实验中，客体是不知道自己在被用于实验的物。而在教学实验中，则性质不同。教学研究的主体与客体是指什么？有一种流行的看法，是说学生是实验认识的客体，是被试，是研究的对象。这是不确切的。教学实验的研究对象是包括学生在内的师生共同参与的教学活动本身，不单是学生。这是教育教学实验不同于心理学、教育心理学实验的地方。学生是实验的参与者、合作者，也是实验的主体。因此，教学实验的主体是教师与学生，另外还有其他设计者。客体是指教学活动。由于教学是师生的双边活动，因而研究教学，必然涉及对师生的研究。在某些实验中，师生的确扮演二重角色：研究的主体与客体。他们在实验中完成自我认识。但是，这仍然不能改变教学实验的认识客体是教学活动。

“被试”一词是从英文字“subject”译过来的，在哲学意义上被译为“主体”、“主观”、“自我”。在实验意义上，对于教学实验来说，应该译为“主试”，不是“被试”。这不仅仅是一个译法问题，它涉及到一个重要的教学实验认识论问题，也涉及到实验思想的转变，即树立教师和学生是实验的主体的思想。树立这一思想，对于解决教学实验的基本理论问题和某些现实问题是重要的。

需要回答的一个问题是：把教师、学生都视为实验的主体，使二者合作，来共同完成实验，这会不会影响实验的客观性呢？不会。因为教学实验一旦付诸实施，它必然是教师与学生互相协作、共同努力完成的，这种情况是一种客观存在。只有不回避、不否认这一点的实验，才是合乎教学实验的本性，才是客观的实验。这里需要做的是在实验评价中，对实验结果进行归因分析时，要把学生参与、教师的实验积极性等主体性因素纳入实验变量之中，从而使实验的结果的归因公式为：

$$I=S(T)$$

其中，I代表实验结果，S代表主体性因素，包括学生与教师双方面的，T代表实验因子（可以是单项的、多项的，也可以是整体的）。这样，实验结果就成为主体性因素与实验因子综合作用而产生的。教学实验的主体性因素被纳入了实验之中。

（三）科学认识过程与教学实验的认识过程

教学实验是一种科学研究活动，它的认识过程应该属于科学认识范畴。因此，要遵循科学认识过程的路线与规律。关于科学认识过程，马克思主义哲学曾经有精辟的论述。恩格斯曾指出科学认识过程的两个相互连接的环节：“沿着实证科学和利用辩证思维对这些科学成果进行概括的途径去追求可以达到的相对真理。”这就是说，对于真理的认识需要进行实证的研究，包括观察、调查、实验等，在此基础上进行辩证思维的加工，也就是理论思维的加工。对于科学认识过程中的理论思维，恩格斯曾经给予了很高的评价，

认为“一个民族想要登上科学的高峰，究竟是不能离开理论思维的。”这一科学认识过程论对于教学实验的认识过程也是适用的。这样，我们可以提出，教学实验中的认识过程要由如下阶段或环节组成。

1. 实证认识阶段

这一阶段包括查阅资料、观察、调查、设计并实施实验，以获取客观的充分的资料。观察、调查可以在实验实施前就进行了，因为实验所要研究的问题及由此而建立的假说，都是通过阅读资料、观察、调查等途径获得的。当然，在实验的实施过程中，更需要观察和调查。在这一阶段上有这样几项任务要完成：一是对问题的发现。科学实验的起点是问题，没有问题，过程就没有必要展开。当然，问题必须具有理论价值和实践价值。二是在此基础上建立假设，即关于问题的解答的推测、设想。三是形成实验的框架设计并实施，展开对研究对象的实际认识过程。有的科学研究者，把实证科学认识阶段称为实验的搜集资料阶段。实际上这并不确切，因为在这一阶段上有搜集资料概括不了的东西，即理论思维的作用。在这一阶段上，也存在着理论思维的作用，它指导着实验者去搜集必要的有关的资料，并一开始就把资料归于一定的理论框架了。

2. 辩证思维加工阶段

这一阶段实际上就是理论思维加工阶段。对于实验搜集的资料进行分析、归纳、抽象、概括，从各个角度、侧面、维度建立联系，构成规律的表达。因此，在这阶段上最根本的任务是发现并表达出规律。规律有多种，实验认识过程所发现和表达的一般都是因果规律。

在现实的教学实验中，认识过程是一个薄弱的方面，其中理论思维又最薄弱。有人已经提出教学实验的理论贫乏问题。其表现是：在第一阶段上缺乏理论思维的指导，不能发现真正具有研究意义的问题，大量的实验的问题是从实践中遇到的困惑、困难、矛盾中提出的，但缺乏筛选，典型性、代表性不强。此外，也提不出具有科学理论价值和广泛的实践意义的假设。许多实验根本没有提出什么假设，有些实验只是把假设隐含在研究目的之中，缺乏对于实验的明确理论指导作用。这是在第一阶段上普遍存在的不足。

在第二阶段上，不足的地方更为严重了。目前，许多实验属于重复验证型的，在实验结论的概括中，一方面不能发现和表达出新的教学规律，另一方面形成不了新的理论。一些实验往往是从已有的（多是国外的）理论出发，来进行实验，结束时又回到了别人的理论，一般是以证明、证实为结果。这是目前教学实验在认识论上的严重缺陷。所以，教学实验要深化下去，进一步发展，提高一个水平，对教学理论做出应有的贡献，必须在认识过程上下功夫。

（四）教学实验认识结果的验证与发展

教学实验认识的结果需要得到应有的验证，才能成立。为什么需要验证呢？一方面是因为一次或一项实验的认识往往有局限性，其中可能包含有某种错误，也可能是完全错误的。对于这些，只有通过验证才能发现；另一方面，一个人或一个研究群体的实验结论需要得到另外的人或研究群体的验证，以便确立其正确性。我国的教学实验有重视验证的良好风尚，许多有影响的实验，都很重视自己或他人的验证，例如湖北大学黎世法的实验，北京

中国科学院的卢仲衡的实验等，都是经过广泛的反复的实验验证后才确立下来的。因此，验证是教学实验认识的重要环节必须重视。

教学实验的认识也需要发展，通过更技术更艺术的实验来发展原有的实验认识。实验认识的发展一般取决于两个因素：一是实验认识的对象发生了发展变化，那么实验的认识也必须随之发展变化。例如关于教材、教法或教学模式的实验认识，如果它们改进了，发展了，那么，关于它们的实验认识也必须发展变化。二是实验方法、技术的改进。由于使用了更先进、更艺术的实验方法，从而使对某实验对象的本质与规律的认识进一步深化，这是一种发展。就教学实验研究来说，我们更关注实验方法的改进问题。在科学史上，通过改进实验方法，而发展了实验认识的例子很多。例如斯金纳关于条件反射的实验研究。他在方法上与巴甫洛夫实验的很大不同是，他实验中的老鼠或鸽子处在饥饿中，靠自动操作，来取得食物，不操作就没有食物。而巴甫洛夫实验中则是灯光与食物配合在一起使用，不是狗自己操作的，而是由外人操作的。所以，在巴甫洛夫的实验中，条件反射是被动的，而在斯金纳的实验中，条件反射是主动的，因而称为操作条件反射，以区别于巴甫洛夫发现的经典条件反射。这是一个由实验方法改进而导致认识发展的典型例子。又如程序教学实验，该实验从普莱西研制教学机器开始，到斯金纳等将实验做成功，并得到广泛推广，整个过程是实验方法的改进的过程，实验方法每改进一步，实验就获得一次进展，关于实验的认识结果也发展一步。再如赞科夫的小学教学与发展的实验，他改进了实验方法和技术，引进心理学的实验方法，采用大面积实验，以相互验证的方法等，这很有助于他获得新的认识结果：在适当的教学思想指导下（如高速度、高难度、理论指导等原则），采用适当的教学方法，证明学生的学习潜力大大超过原来的估计。所以，教学实验研究者，要不断改进自己的实验方法，来不断发展自己的实验认识，要勇于并善于超越自己，不断获得突破和创新。

四、方法论与教学实验

哲学是世界观与方法论的统一。教学实验的逻辑、技术、方法等问题都受哲学方法论的指导。这里，我们不从哲学方法论的定义出发，而从现实的教学实验实际出发，主要探讨三个问题：教学实验结果的归因、操作论与教学实验的关系以及教学实验的方法论框架。

（一）教学实验的归因问题

关于一般实验研究中因果关系问题的探讨，可以追溯到培根。他认为，实验是探讨和确立事物的因果关系的最有效的方法，归纳过程是实验科学的主要逻辑过程。他提出，在实验中，通过排除，即把偶然的、不稳定的联系排除掉的方法，可以获得对事物的因果关系的认识。之后经验论者休谟（Hume）更系统地研究了因果关系问题。他认为，因果关系是一种逻辑上的先后的稳定的关系。例如A先出现，之后B就出现，而且经常这样，就可以断定A与B有因果关系了。这一表达为实验研究提供了逻辑依据，即使用一种实验因素做实验，之后出现了一种结果，经过反复实验，结果相同，就可以断定该实验因素与这种结果有因果关系了。这一实验逻辑成为自然科学实验的基

础，也逐渐影响到社会科学的实验研究。

英国哲学家穆勒（J.S.Mill）对揭示因果关系的方法做出了杰出贡献。他创立了五种方法：

求同法 其实验的逻辑格式是：

事例	因子	现象
1	ABEF	abs
2	ACD	acd
3	ABCE	afg
<hr/>		
∴	A	→ a

差异法 其实验的逻辑格式是：

事例	因子	现象
1	ABC	a
2	BC	—
<hr/>		
∴	A	→ a

共变法 其实验的逻辑格式是：

事例	因子	现象
1	A ₁ BC	a ₁
2	A ₂ BC	a ₂
3	A ₃ BC	a ₃
<hr/>		
∴	A	→ a

剩余法 其实验的逻辑格式是：

事例	因子	现象
1	ABC	abc
2	B	→ b
3	C	→ c
<hr/>		
∴	A	→ a

求同一差异法 其实验的逻辑格式是：

事例	因子	现象
1	ABC	a
2	ADE	a
3	FG	—
4	HI	—
<hr/>		
∴	A	→ a

穆勒认为，这五种方法中，差异法是最重要的方法。如果两个事例中，因子A存在，现象a即出现，因子A不存在，现象a即不出现，便可断定A是a的原因了。这些实验归因方法在自然科学中得到广泛应用，发展为五种经典的析因实验方法，为科学发现与发明做出了贡献。同时，它们对教学实验也产生了较大的影响，尤其对单因素或因子实验的影响更大。现代教学实验仍然主要是采用了差异法，即在两个实验情境或群体中，其中一个使用实验因子，另一个不使用实验因子，使它们产生结果的差异，从而发现因果关系。这样的实验在国外例如加涅、布鲁姆进行的许多教学实验，国内卢仲衡、林崇德进行的教学实验，都明显受差异法的影响或者说就是运用了差异法。

时至今日，在科学哲学中，包括自然科学哲学和社会科学哲学，因果关系仍然是一个重要的研究课题。为什么因果关系问题一直这样受重视呢？原因是这个问题对于科学研究、尤其是实验研究是非常重要的，而又没有真正

得到解决。如果不从本质上认清因果关系，不从揭示它们的方法论上获得较为一致的突破进展，那么，各门科学就难以走向统一，难以交流，更难以对所发现的关系作出因果判断。教学实验也受到这些问题的影响。例如，在几次全国性教育实验学术讨论会上，都曾提出过因果关系问题，人们对实验结果的归因一直兴趣很浓。这一问题的提出一方面出自教学实验的实践，另一方面也受哲学方法论有关因果关系的研究所影响。关于因果关系问题，我们认为：

首先，因果关系是一种客观存在，我们决不能像科学哲学中怀疑论一派那样认为因果关系是否真的存在都值得怀疑。世界上的许多事物的发展都是有其原因的，人的行为、活动更是受动机的影响，是有原因的。但是，我们也不能把这一点绝对化，认为所有的关系都是因果的，所有事情的发生与发展都必须是有原因的，那样推论，最终会走到因果循环论的死胡同。教学活动大量是受因果规律支配的，在原因产生时，一般会产生一种结果，结果有多种性质的，例如积极的反应、消极的反应或根本不反应，都是结果，一般来说，教学实验所追求的结果是积极的反应。

其次，因果关系在本质上是一种内在的必然的逻辑关系。就是说，原因一定是结果的原因，结果则必然是原因的结果，也即逻辑一致性。当对教学实验的结果进行归因判断时，必须注意实验开始就投入的实验因子（原因），所找到的或评价的实验结果与实验因子有内在的必然的一致性，让有经验的人看了、听了，便可明白二者的因果关系。这一点，在现实的教学实验中有许多是没有做好的。人们常常发现，在发表的实验报告或有些公开介绍中，讲实验因子往往是一回事，而讲实验结果往往是另一回事。二者缺乏内在的必然的逻辑一致性。此外，还有一种不良倾向，就是对实验的结果采取“多多益善”的做法，说一种或一组实验因子“结”的“果”越多越好，越显示出成功。这就难免使一些“果”与所用的“因”不一致。这些做法，都是不合乎因果关系的本质的，更不合乎教学实验的归因法则。

第三，在对教学实验结果进行归因分析时，要注意单因单果的因果关系，更要注意多因多果的因果关系。受穆勒创立的单因单果实验模式的影响，早些时候的较规范的教学实验基本上是单因单果的实验，称为“单一变量法则”。随着实验科学的发展，特别是实验方法论的发展，多因多果实验产生了。在这方面应该感谢实验专家费舍尔，是他首先在农业实验研究中使用多个实验因子影响一个以上的因变量，创立了因子设计实验模式。在这之前，关于多因多果的研究基本上还停留在逻辑理论上，没有真正付诸于实验操作。这一实验模式的基本内容是：选择多个实验群体或个体，将多个实验因子按一定的方式引入实验，以期产生多重实验结果。农业实验上的成功，使多因多果的实验模式迅速被引进社会科学研究领域，也包括教学实验。

对于教学实验来说，其实验结果的归因要区别处理。对于控制条件较具体而明显的分析性实验来说，要发现单因单果的规律是可能的。这就是说，对于分析性的实验，一般要进行单因单果的分析。而对于综合性、整体性的实验，则需要进行多因多果的分析。就教学实验的性质来说，由于它涉及的因素较多，大都属于多因多果的关系，多因多果的分析给教学实验结果的评价增加了复杂性，提出了更高的要求。研究者对实验的变量、过程与结果必须有透彻的了解，在寻找和发现因果关系时有更高的艺术性。

（二）操作论与教学实验

操作论是科学哲学或方法学中兴起的一种理论。它的创始人是布里奇曼(P·W·Bridgman)。他最早提出：“一般说来，任何一个概念，我们的意思不过是一套操作；概念跟相应的一套操作同义。若概念是物质的，如像长度的概念，则操作实际上是物理的操作，即是测量长度的那些操作。”就是说，要把抽象概括的概念转化为可操作和观测的定义，只有这样，才能把概念引入实验研究。这一理论对于自然科学、包括心理学中的实验研究产生了很大影响。教学实验也不例外。国外的许多教育研究法专著和教育实验研究专著，例如涂可曼(B.W.Tuckman)、武德(C.V.Wood)等的著作，都强调了操作论的理论和方法。按照这一理论，教学实验中的因素有两个定义：一是理论定义或概念定义，是从辞书或专著中查到的定义，这种定义是抽象的、概括的，靠思维理解来把握。二是操作定义，是运用于某一具体实验，能够操作和观测的定义。例如智力，它可以从字典上获得一个抽象的定义，但这个定义不能直接操作和观测，不能引入实验进行实施，必须转化为操作定义，例如把在标准化智力测验上的得分称为智力及其水平。操作定义对于实验的实施、评价、验证是极为有用的。

构造操作定义的基本方法有三种：第一种方法是根据状态描述。对定义的对象从状态方面进行描述规定，以得出一个操作定义，例如学习动机，在操作上可以定义为渴望进行某种学习的心理状态。第二种方法是观测性描述，就是用一种测验指标来描述定义的对象，例如创造力，可以在操作上定义为在某种标准化创造力测验上的成绩。再如个性，可以在操作上定义为在某项标准化个性测验上的得分。这种方法得出的定义有两个特点：一是能显示定义对象的层面，例如创造力，可由新颖性、流畅性、变通性、独创性四个层面构成；二是能显示出定义对象的水平，因为测验成绩本身就显示出不同水平的差异。第三种方法是描述定义对象的品质或特征。例如对学校的态度，在操作上可以描述为对学校活动、规则要求和工作的尊重与执行表现，学习动机也可以在操作上描述为学生持续上课的出勤表现。这三种方法各有其特点。第一种方法较适用于状态性的定义对象，第二种方法较适用于抽象性较强的定义对象，第三种方法较适用于倾向性的定义对象。

概括地说，操作论对教学实验有如下良好的影响和启示。

(1) 它使教学实验涉及的概念更为具体可行。现实中有许多实验的概念表述抽象、模糊，难以化为具体的实验操作和进行测评。推广也有许多困难。例如一些以整体改革为题的实验，对于“整体”缺乏操作定义分析，难以真正把“整体”改革落到实验的实处。学习和借鉴操作论的理论和方法，有助于解决当前实验因子定义抽象、模糊的问题。

(2) 它使实验的测评更为容易和方便。由于要求对实验因素的定义进行操作分析，使其变得可观测，这样就为评价打下了基础或创造了条件。如果不是用标准化测验来评价，而是自己编制测评工具，那也有了可行的条件，因为评价的因子定义是操作性的，容易化为评价的指标。即使不是进行定量的评价，而是进行定性的评价，也是有助益的，因为它为定性描述提供了理解、把握的方面和条件。

(3) 它使实验的推广更为实际可行。由于对实验因子进行了操作分析，具体可行，推广起来，别的学校学有目标，做有规程，操作有要领。在现实

的教学实验中，有一些实验由于对实验因子界定不清，不具体，致使别的学校或教师学习起来很困难，不知如何去理解实验因子，也不知如何具体操作，这就阻碍了实验的推广。平常有许多实验教师反映，一些实验效果卓著，很有影响，自己也很想学习，就是不知从何学起，从何做起，原因是感到实验因素模糊不清。因此，要真正能够使实验推广开来，必须使实验因素或因子界定明确、操作具体。

但是，操作论本身也有一些不足，受到了一些批评。对于教学实验来说，主要有如下三点。

(1) 操作论强调概念的操作分析，这是好的，但是，在教学实验中，并不是所有的概念都能进行操作定义分析，按照操作论的观点，在实验中不能使用非操作性的概念，这样就有可能限制实验研究的范围。把一些对于教学实践非常重要而又不是当前能下操作定义的因素排除在实验之外，这是一个严重的不足。例如，强调教学充分发挥教育性功能，其中含有思想品德的因素。对于这种因子，目前没有公认的标准化测评工具，也难以进行操作上的定义分析。但是，人们对这种因素非常重视。按照操作论的观点，就不能引入实验研究，而依我们之见，还是交给实验者和教师，让他们按照自己的理解去做，重在实验效果，也许，通过实验能够找到对它们进行操作定义的方法。所以，不能绝对化，不能走极端。

(2) 操作论基本上是以逻辑经验主义和行为主义方法论为基础的（在社会科学实验中，主要以行为主义为基础），它有忽视或排斥内在心理状态及其作用的缺陷。凡事都强调外在的可操作性，并不能反映教学主体的整体心理状态和作用，像一些观念、情意因素，它们存在于人的头脑中，对教学行为产生重要的间接影响。它们虽然没有外部操作，但是在内部操作着。对于它们，就不能按迄今的操作论的方法来分析。

(3) 操作论所使用或认同的方法也受到了质疑。例如，有人就反问：我们怎么知道所谓的标准化智力测验所测得的是智商，而不是别的呢？而操作论却把这样的测验作为操作定义的一种方法。在现实的实验中，社会科学中的实验，尤其是教学实验，其操作测量不同于自然科学实验中的操作测量，在后者中较容易获得一致和达到有形的、数量的标准，而在前者却不一定。所以，用测验等方法来进行操作分析，不是完全可靠和十分有效的。

上述问题或不足，是我们在借鉴操作论的理论和方法时，所必须注意的。

（三）方法论框架与教学实验的系统化、体系化

现代科学研究，包括实验研究，日益重视哲学方法论的框架指导。所谓框架指导，就是指按照一定的哲学逻辑法则，进行构造，最终形成一个体系。自然科学研究在运用哲学方法论的框架，把各学科的专门的零碎的实验结论综合起来，构成各门学科的理论体系，并用这个体系来指导今后实验选题的规划与发展。教学实验也非常需要哲学方法论框架的指导，以便把分散的广泛的教学实验结论综合起来，形成教学实验理论的体系，进而指导今后的教学实验的发展。实在地说，我国教学实验非常缺乏方法论框架的指导，这表现在：教学实验主要是受实际问题、矛盾、困难导向的，甚至是行政命令导向的，难以进行体系构造。从纵向上分析往往缺乏系统性、累进性，许多实

验是“打一枪，换一个地方”，这种“散兵作战”、“游击作战”的结果是导致教学实验理论的匮乏，教学实验方法的落后。所以，现在非常需要哲学方法论框架的指导，具体表现在如下方面。

1. 在选题上的导向作用

就教学实验研究的目的来说，就是培养人、改革教学实践和发展教学理论。要发展教学理论，就要求实验的选题与教学理论的发展二者统一起来。实验的选题在纵向上能使教学理论的发展呈现出递进的态势，在横向上能使教学理论的发展呈现出拓宽的趋向。这就需要哲学方法论框架的指导。哲学方法论框架从整体的宏观的教学论体系需要出发，为教学实验提供某种选题导向，即从理论需要的高度自上而下地产生选题。按照这种导向进行选题，就能使各种教学实验很容易地综合在一块，进入一种理论结构之中。如果不是这样，教学实验不仅会处于零散状态，而且理论层次也上不去。我国有一些有名的实验学校，进行实验数十年，虽然创出了一定的特色，但理论积累和构建却很差，总结不出系统的理论，其中一个重要的原因就是几十年的实验选题缺乏哲学方法论框架指导，在纵向上缺乏连续性和递进性，在横向上缺乏联系性和交叉性。这是一个很值得思考和重视的问题。

2. 实验设计上的驾驭作用

哲学方法论是思维方式方法的学问，对于教学实验的设计具有重要的驾驭作用。一项实验的设计涉及整个研究的方方面面，有实施的因子，达成的目标，操作的要领，无关干扰因素的控制，还有许多学校的、家庭的、社会的影响因素的协调，如果没有哲学方法论指导，是难以达到最佳设计的。例如整体实验，它涉及的因素很多很复杂。就实验中提出频率较高的各门学科的相互渗透来说，就是一个需要哲学方法论框架指导的问题。首先，得弄清各门学科的性质、结构及其联系；其次，如何从课程与教学环节上表现出相互联系和渗透；再其次，如何把上述两点纳入实验的模式中来。这三点都涉及哲学方法论框架，没有它，任何一点都解决不了。所以，从实质上说，实验的设计根本上是一个方法论理论问题，不仅是一个具体的凭经验就能完成的操作问题。

3. 实验总结上的统率作用

实验总结概括是教学实验研究的一个重要环节，是“耕种”基础上的“收获”。不抓好这一环节，实验只能说成功一半。从实验的逻辑程序上说，可以认为教学实验是一个从理论出发、再回到理论的螺旋式循环过程。“从理论出发”中的“理论”，是已经构建起来的理论，包括教学理论和其他的有关理论。而“回到理论”中的理论，则是从实验中总结出来的理论，是新的理论。虽然“从理论出发”不容易，但“回到理论”更难。许多实验报告就充分说明了这一点。它们在回答“根据了什么理论”的问题上，还是充分的，但在总结实验本身的理论上却心有余而力不足了。其中主要原因之一恐怕就是缺乏哲学方法论框架的指导。因为对于实验结果的许多方面，都需要从理论上做出解释，这种解释的结果就构成新的理论。例如，实验一种新的教材对于发展学生的创造能力的效力，实验结果本身显示出：该新教材比常规教材在发展学生的创造能力上效果明显。到这一步，只是一种描述，客观地反映了实验的情况。接下来需要做出解释了，即回答“为什么新教材效果好”的问题。而解释本身就属于哲学方法论范畴，并且已经发展起一个哲学分支——解释学。这就是哲学方法论框架在起作用了。所以，教学实验者要使自

己的实验真正总结出新的理论，必须有哲学方法论的素养。

4. 教学实验结论体系上的构架作用

教学实验的结论在总体上应该成为一个统一的理论体系，这是教学理论发展的需要，也是教学实验发展的需要。这既包括一个实验者、实验群体的各项实验结论的体系化，也包括总体（例如全国）教学实验结论的体系化。实验结论不体系化，就缺乏理论的力量。要使各种实验结论体系化，必须有哲学方法论的框架。因为只有这样的框架才能把分散的实验结论统一起来，纳入一个体系之中。

教学实验的蓬勃发展，曾对教学理论体系产生了很大影响，包括丰富、充实、发展等影响，但从实验的数量与质量来看，这种影响还没有发挥到了应有的程度。一个明显的例证就是：我国教学论的体系建设步子仍然很慢，与“遍地开花”的实验形势形成反差。原因何在？我们认为，其中主要的一条是缺乏用哲学方法论来构架各种实验结论，使它们构成体系。从这一点上来说，我们迫切需要哲学方法论知识的研究和普及，尤其是专业研究者和有志于从事教学实验的教师，更应加强这方面的素养。

五、学点儿哲学

如上分析，教学实验与哲学关系密切。各种基本理论问题，一致的和有分歧的，都最终可归结到哲学上来解答。教学实验的进一步发展，科学化水平的提高，需要以哲学为指导。所有这一切都要求教学实验研究者和实际工作者学点儿哲学，提高自己的哲学素养和理性思维能力。

首先，要学好马克思主义的哲学，包括辩证唯物主义和历史唯物主义，因为马克思主义哲学是人类迄今为止对世界，包括自然界和人类社会，最具解释力的学说和方法论。其中的基本的原理，例如物质与精神关系原理、理论与实践关系原理、对立统一原理、量变质变原理等，还有基本的范畴，例如分析与综合、部分与整体、个别与一般、个性与共性、相对与绝对等，对教学实验的各种基本理论和方法问题都是有用的。学习和掌握这些基本原理和范畴，对于从更高的理性层次上把握教学实验的本质与规律，至关重要。

当然学习和掌握，不是死背硬记某些概念知识，而是把握基本观点和方法，用它们来观察思考教学实验。更不能把马克思主义哲学的原理和方法简单地往教学实验上套，这样不仅不能提高对教学实验的理论认识，而且还有把教学实验沦为哲学附庸的危险。这是万万不可以的。所以，学习与掌握，关键是观点和方法，并且灵活地运用于对教学实验的基本理论问题的解释与说明，避免“两张皮”，一边谈哲学，一边谈实验，二者不沾边，这样是有害的。总之，一句话，是提高哲学素养，而不仅仅是记忆知识。只有哲学素养提高了，才会对教学实验有帮助，有教益，有效果。

其次，要学点现代科学哲学，包括自然科学哲学和社会科学哲学。这两种科学哲学主要是来自国外，在国内日益受到重视，且影响渐大。科学哲学较之马克思主义哲学，具有更贴近具体科学认识的特点。它们对科学发展的新成果反映和吸收得较快较多，对于教学实验的中观和微观的理论和和方法问题，具有启发和指导作用。它们往往是在某一侧面或某一点上认识深刻而正确，而在另外的侧面或点上认识肤浅和片面，这不要紧，只要我们批判地分析地学，就能做到吸收正确的东西，除去错误的东西。例如，对于实证主义

科学哲学，我们则可吸收其客观、精确等有用的东西，而去掉其忽视主体、忽视价值的片面的东西；对于人本主义科学哲学也是如此，我们吸收其重视人的某些研究思想和方法，而去掉其排斥客观、精确的研究方法的极端做法。总之，是吸收各家各派所长，综合起来，为己所用。目前，我们教学实验界对科学哲学的理论和方法反应比较迟缓，学习不够，这不利于教学实验的发展。所以，教学实验研究者，尤其是专业研究者，一定要努力学习点儿现代科学哲学，并把它作为一项重要的学习任务。

第三，向其他领域的实验理论和方法学习，包括自然科学实验的理论和方法、其他社会科学学科领域的实验理论和方法。从某种意义上来说，一个领域的实验理论和方法是某种哲学的结晶或反映。学习这些基本理论和方法，实际上也就是学习到了某种哲学原理和方法。这里把向其他领域实验的学习，也包括在哲学学习之中，目的是要学习其基本的灵魂的东西，这些东西往往反映了普遍规律，对教学实验不是直接有用，就是富有启发。当然，切忌去照搬套用，像前面指出的用自然科学实验方法来改造教学实验的种种努力那样。每一领域的实验，凡是成功的，一定体现出某种普遍有效的哲学原理和方法。学习那些实验，最根本的是通过那些实验的理论和方法，来把握其背后的哲学原理和方法，这些是最有用的。从某种意义上来说，这一项学习任务更复杂、更困难，因而更需要下气力和掌握学习技巧。此外，我们在这里提出向其他领域的实验学习，再一次表明，我们确立教学实验的主体地位，决不意味着“关门闭户”，排斥外部实验，相反，要更加努力地与其他领域的实验学习。不过，这是一种有了自我的、独立自主的学习，因而也是更有效的学习。

附 录

一、教育实验的理论与实践学术讨论会综述

雷 实（执笔）

近十年来，我国中小学教育实验发展迅速，开展教育实验的地区、学校日益增加，规模日益扩大，类型日益多样。在教育实验的热潮面前，人们感到教育实验的许多理论和实际问题亟待探讨和解决。为此，由中央教育科学研究所教学法研究室和华中师范大学《教育研究与实验》杂志社联合发起的教育实验的理论与实践学术讨论会于1988年10月25日至28日在武汉召开了，五十余位来自18个省市的有一定影响的教育实验项目的负责人、教育实验理论工作者出席了这次学术会。

与会代表交流了各地教改实验信息，对我国教育实验的理论成果和实践成果作出了分析。

大家认为十年来的教育实验无论在广度上还是在深度上都有很大的进展。首先是范围广。不同目的、不同类型、方式的教育实验遍及全国。有的县就有几十种类型，一百多个实验点；有的单项实验遍及全国，有五千余实验点，近一百万实验对象。可见，教育实验在我国已具有相当规模了。其次是层次多。按照实验的科学性可划分为两种类型：一为探索性实验，有较强的实验意识，注重实验的理论成果；二为验证性实验，有鲜明的经验性，注重成果的检验与推广。按照实验的内容可分为单科、单项的实验与整体改革实验。而整体改革实验又多种多样：1.以学制改革实验为中心内容的整体改革实验；2.以某些单项或局部改革为先导，带动整体改革的实验。3.基于对培养目标的新认识提出的整体性改革实验等，这一切表明广大教师、教育科研人员参与教育实验的积极性普遍高涨，教育实验的发展趋势基本健康。

十年来，各种类型的教育实验几乎体现了现代教育理论的方方面面，促进了教育理论与实践的结合，建立了新的教育观念。如注重发挥学生主体作用观念；智力与个性发展的观念；教育过程民主化的观念；整体系统的观念；把思辨转化为应用的可操作性观念；课程教材教法现代化的观念等等。教育实验对我国教育理论的建设起了巨大的促进作用。

“教育要改革，实验必先行”，十年来，不少率先实施的教育实验有效地发挥了先行探索的作用。在当代中国，一些着眼于21世纪人才竞争的超前实验与着眼于大面积提高九年义务教育水平的实验，都为提高我国中小学教育质量作出了贡献。

十年来，有相当数量的教育理论工作者自愿到中小学去，与实际工作者联合起来开展教育实验。他们当中有知名的教授，也有初露头角的中青年，他们善于把最新的教育科学理论与教育实践相结合，把高层次的理论变为广大教师的创造性的教育实验活动。大家认为，这是一种值得大力提倡的优良学风。通过实验还锻炼了一大批教师，他们是教育改革的带头人，是理论与实践沟通的桥梁。他们所在的教育实验点都程度不同地发挥着教育科研的辐射作用，影响和促进了当地的教育改革。

随着教育实验的发展，实验者的实验意识正在加强，大家努力学习先进的实验理论与技术，实验的科学水平不断提高。例如，有的实验既接受了国

外的先进教育理论，又分析、提炼了我国自己的教育经验；既从实际出发在自然状态下开展教育实验，同时又注重在个别环节中精心设计条件控制比较严格的实验，用以深入揭示教育教学规律。他们的实验理论成果获得了中外教育界人士的好评。

在团结、融洽的气氛中，学术会就当前教育实验中提出的问题作了探讨。这些问题主要是：

（一）教育实验的界定问题

教育实验继近代自然科学实验之后诞生，迄今已有两百多年的历史，然而什么是教育实验，人们的看法不尽一致。

有的同志认为，教育实验的根本目的在于探索求真，深入地认识教育的客观规律，发现新事实，认识新问题。它的价值重在理论上的突破。据此，有的同志认为教育实验作为一种教育科研方法“应以揭示教育现象的因果关系为直接目的，以条件控制为本质特征，以重复验证为检测手段。”有的同志认为“教育实验是一种证明理论假设的活动过程”，强调在实验前就应具备理论假设，而且起点要高，这样的教育实验才可能有较高的认识价值。他们强调教育实验应不同于一般的教育实践，一般的教育实践虽然也在某种程度上兼有认识教育规律的功能，但其主要功能是按照已认识的教育规律去实现教育目标；而教育实验的主要功能是为了深入认识教育的客观规律。如果把教育实验界定得过于宽泛，就会降低教育实验的水平，难以有较大的理论突破。

有的同志不同意用自然科学实验、心理实验的标准来硬套教育实验。如果把教育实验界定得太严、要求太高，不符合客观现实，这样就只会把千千万万的实验大军排斥在教育实验之外，也是作茧自缚。他们主张：所有新的教育在尝试阶段与改变阶段都可以称之为教育实验。他们认为“教育实验是在一定理论指导下，在弱条件控制下的探索或验证。”事实上，教育活动既是科学也是艺术，必然带有更强的个性特征。世界上没有一种教育方法适应所有的老师与学生。因此，一些验证性的实验往往是在新的情况下加以验证，也有其不可否定的创造性。

大多数同志认为，在教育实验的界说上出现的差异是教育实验的丰富性和复杂性的反映，应该承认各种不同层次、不同类型的教育实验分别有不同的目的、不同的内容和不同的适应范围，这样才有利于为不同层次的教育实验指明科学化的方向。

（二）教育实验的控制问题

一部分同志认为，实验法的精髓在于控制。实验正是由于控制了无关变量，有意识地操纵了自变量，才有可能为探索自变量与因变量之间的因果关系提供可靠的基础。因此，是否控制无关变量，是否主动操纵自变量，是区别实验研究与非实验研究的重要标准。他们认为，虽然在自然状态下进行的教育实验不可能像实验室的实验那样严格控制，但对实验情境作出适当控制仍是可能的。如果过于强调实验在自然状态下进行，取消了控制，就取消了探索因果联系的最有力武器，最终也将取消教育实验科学。

一部分同志认为，教育实验涉及的对象复杂，因子众多，无法严加控制。教育实验的对象是学生，不允许失败、出废品，在实验过程中必须不断地作出调整，一贯性的控制难以实施；学生来源，师资条件等都难有截然一致的条件；对照班教师也常常采取“暗比”的手段，实际上也在进行改革实验，

致使控制失去了作用。尤其是整体性改革，各种制约因素更为复杂，更难有严格的控制。有的同志以当年杜威的教育实验为例，认为杜威的实验也无严格的控制，无什么前测、后测，无非是贯彻他的新教育思想，即以儿童为中心。然而谁也不否认他的教育实验及其理论价值。

通过讨论，大家一致认为，我国各种类型，不同层次的教育实验主持人必须加强自己的控制意识，主持人与参与者有了控制意识，就会尽可能通过各种途径控制各种变量，对控制不了的变量要作出充分的估计，在鉴定实验成果时要将这些失控变量考虑进去，在推广实验成果时更要慎重。

（三）教育实验课题的选择问题

教育实验的选题是否恰当，会直接影响实验的成败。与会同志认为：当前有些学校进行的教改实验，由于选题不当或实验价值不大，或有头无尾，不了了之。有些学校是从报纸杂志上了解某种教改实验的信息，认为很好，就搬到本单位来，但对其必要性和可行性欠缺论证，盲目性大，重复的多。

在选题上一哄而起，浪费了人力物力，还会导致改革实验的死角。与会代表建议在重大的实验选题上应由国家教委和中央教科所加强宏观控制，加强选题论证，组织力量协调攻关。

也有同志认为各地的条件不同，在重复的实验中仍有着自己的创造，仍具有其探索意义，因此不能简单地反对选题的重复。

（四）教育实验的评价问题

大家感到国内对教育实验还缺乏比较科学的，相对稳定的评价指标。原因之一是人们的价值取向有别，不同的价值观往往导致对同一教育实验作出截然相反的价值判断。这需要通过学术讨论，求得相对统一的认识，进而针对不同类型，不同层次的教育实验制定不同的评价指标。另一个原因是心理测量，教育测量，教育统计等相关学科的研究未能为教育实验提供简便可行的评价手段。因此提议在全国范围内分区建立权威性的测量中心，提供信度高而又简便可行的多种量表和训练有素的测量人员。

（五）教育实验的评论问题

与会同志认为，蓬勃开展的教育实验十分需要发展自己的学术评论，充分发挥学术评论的宣传与导向作用，学术评论既帮助教育实验推广成果，也应帮助教育实验纠正其非科学性的倾向。大家希望这种评论充分地体现“双百”精神，在客观、平等、融洽的气氛中，通过不同观点的撞击和互补，深化我们的认识。这种评论既是同志式的，与人为善的，又应该是直截了当的，指名道姓的；评论应是发现，是创造，应鼓励更多的理论工作者参与教育实验的学术评论。在一般情况下，应让专家们的学术评论取代行政部门的领导表态，以创造性、发现性的学术评论为领导机构提供教育决策的依据。

（六）教育实验的周期问题

有的代表在发言中指出，一项教育实验的周期有长有短，但都应该有一个期限，到了规定的时间后，应就实验的效果进行比较分析，得出科学的结论。现在有的实验成了胡子工程，十几年，甚至几十年来没完没了进行下去。这不利于实验的总结、鉴定、改进和提高。

实验的意义就在于能在较小范围内，较短时间里验证理论假设，能主动向教育实践索取想得到和可能得到的东西，是强迫客观世界回答问题，它应该走在自然的教育经验的前头，具有其超前价值。因此，实验在开始时就应该有期限规定，告一段落达到目的后如需继续深入实验，则应有新的假设，新

的方案和新的评价指标。不讲期限的实验也是一种人力物力的浪费。

学术会上还就教育实验成果的推广问题，普及教育实验的基本理论与操作技术问题，整体改革的发展趋势，整体改革中微观机理揭示等问题展开了讨论。因为会期短，这些议题的讨论都有待深入。大家感到这次学术讨论会体现了科学、民主、平等的学风，这样的学术讨论会应当坚持下去，这样的学风、会风也应当坚持下去。

当今中国的教育实验不计其数，但多各自为政，与会代表提议建立一个机构把大家组织起来。经过磋商，决定成立“教育实验研究协作组”。该协作组是一个松散的学术研究协作机构，它的任务是团结全国从事教育实验及其理论研究的同志交流实验信息，开展教育实验学术活动。协作组由中央教科所教学法研究室与华中师范大学《教育研究与实验》杂志社牵头，协作组联络处暂设：武汉华中师范大学《教育研究与实验》编辑部。

原载《教育研究与实验》，1988年第4期

二、改进教育实验评价，推进教育实验研究

——第二届全国教育实验学术讨论会纪要

晓 苇 夕 浪

由中央教育科学研究所、华中师范大学《教育研究与实验》编辑部、南通市教育科学研究所三家联合主办的第二届全国教育实验学术讨论会于1990年4月10日至13日在江苏省南通市召开，来自全国各地的63名正式代表和11名列席代表，就教育实验的评价问题展开了专题研讨。

教育实验评价作为这次会议的主题，基于如下背景：1988年10月在武汉召开的第一届教育实验学术讨论会上，成立了“教育实验研究协作组”（筹），协作组对其成员的研究意向调查表明，广大教育实验工作者出于反思实验改进实验的迫切需要，希望重点研究实验评价问题；教育行政部门也表达了寻求教育实验学术评价作为决策依据和资助依据的意向。协作组根据这种共同的需求初步拟订实验评价为第二届学术讨论会主题，并于1989年3月向全国征文。而今，在南通市教育科学研究所大力支持下，终于使这一设想成为现实。现将本届讨论会研究的主要内容简介如下。

（一）教育实验评价的现状透视

与会代表在小组讨论、大会发言及提交的论文当中，对目前我国教育实验评价研究的进展、问题及原因作了审慎的分析。

1. 研究进展

从教育实验评价的对象及范围看，由于近些年来教育改革实验广泛开展并深入到教育的各个领域，一般教育评价及教育实验评价的对象和范围大大拓展，具体表现为，由单纯的学力评价（如传统考试等）转向对受教育者身心发展的全面评价；在单科单项教改实验评价基础上开始了对学校教育整体改革实验的评价；在进行学校内部微观教育实验评价的同时尝试着开展区域性宏观教育实验评价，致力于满足各种教育实验的受评需求。

从教育实验评价的主体看，不再局限于实验者自我评价。各地教育实验

除通过自评反思促进完善外，还不同程度地引入了他人评价，如行政部门评价（不是简单的领导表态）、实验资助者评价、有关专家评价及同行评价等等，多主体的评价在一定程度上提高了评价的客观性。

从教育实验评价的环境看，教育行政部门从教育管理的科学化着眼，重视教育实验活动的科学评价，给予了较充分的理解和支持，舆论界也对此作了及时的宣传和导引，为教育实验工作者研究评价理论、开展评价实践创造了良好的社会环境。

从教育实验评价的工具手段看，各地不少实验以实验假设、变量控制为依据制定了较全面而具体的评价指标体系和较完备的评价（验收）方案，引进了现代化测评工具，为提高实验评价的准确性和有效性起了积极作用。代表们也指出，很多指标体系和检测程序虽嫌烦琐，且指标分解也欠周延，但应视作评价科学化过程中不可超越的一步，具有奠基性意义。

上述方面进展的取得，既是教育改革深化发展的必然要求，也得益于人们对教育实验评价功能的认识逐步提高。代表们认为，教育实验评价对于导引实验方向、论证实验方案、调节实验过程、鉴定实验成果和加强实验管理等方面均有不可低估的意义，这些年的实践也从正反两个方面作了充分的证明。

2. 尚存问题

当前在我国教育实验评价上的主要问题有：对教育实验及其评价的理论开掘不深；教育实验的评价指标及操作系统不完备；评价的客观性还不足。

教育实验说到底是对教育思想和理论假说的实施及论证，理论假说能否成立是整个实验活动有无价值的前提条件。代表们指出，有的实验在教育思想上新意不足，有的实验假说内在逻辑不严，较多的实验假说流于笼统抽象而缺乏对教育行为的解释功能。

凡科学的活动必有规范的操作，然而，我们的一些实验，在评价指标上或者太模糊，无法准确把握，或者不周延，导致测评交叉重复；在操作系统上不具体不完整，施评人员无所遵循。

评价唯有客观，才具有说服力。而有些现象表明：自我评价只在证实假说，很少甚至没有证伪假说；行政评价看结果多看过程少；学者评价或碍于情面、或近乎苛求；报刊宣传实验工作者的奋斗精神时对实验的理论发现价值所作判断有时过于轻率。

3. 原因分析

出现上述问题的原因大致可归结为三点。

首先，教育实验评价的不成熟缘于教育实验自身的不成熟。教育实验作为一种新的实践活动形态，它由自然科学实验室和心理学实验室走出来，进入现实的教育活动并成为一种成熟的教育科研范畴，这是一个相当长的过程，那么，当人们还在对教育实验的本质、特性、类型和模式等反复推敲的时候，教育实验评价存在这样那样的缺陷也是不可避免的了。

其次，评价是关于事物价值的判断，它要以认识判断为依据，也受制于评价主体的价值取向。教育实验评价中，不同评价主体的价值取向有同也有异，如行政评价主体和实验教师较倾向于实验的有利和有效，而专家学者在评价时更关心是真是伪，这两种价值倾斜都是可理解的，反映在对同一实验的评价上就容易产生歧见。

第三，教育实验评价作为教育评价之一种，其在测评工具手段的运用上

也有一个从普遍到特殊的逐步适应的过程，更何况，一般教育评价手段也还处于发育之中。

（二）教育实验评价的问题研讨

在现状估计及问题剖析的基点上，与会代表针对如何改进和加强教育实验评价问题，展开了热烈的讨论，主要意见如下。

1. 如何深化教育实验的基本理论研究

讨论中，代表们深切地感到，要解决好教育实验评价问题，必须首先对一系列无法绕开的实验理论问题作出明确的回答，诸如“什么是教育实验”、“教育实验的本质与特征又是什么”、“教育实验应遵循什么样的规范、达到何种标准”等等，而人们对这些问题的认识迄今仍比较模糊，更缺少共识。

什么是教育实验？有的代表指出，许多人把非实验的教育活动都冠以“实验”二字，造成了教育实验概念的泛化，模糊了教育实验与教改试验、与教育实践之间的界线，失却了实验的精髓（即实验法的假说、控制、可重复验证等本质特征）；更多的同志则基于我国教育实验的现状分析，主张对教育实验作较宽泛的界定，认为苛刻的定义不仅不切合教育活动的实际，也不利于保护各种实验的研究人员的积极性。教育实验界定的宽窄之争，引出对教育实验本质及特征的重新认识，即如何看待教育实验的假说、控制和重复操作。大家认为，这三点是任何实验都不可轻易放弃的精髓，但它们表现在教育实验中应当有“度”的不同，相应地即可分出不同层次的实验。有的代表指出，教育实验可以有三个层次：第一层次即最宽泛意义上的教育实验，它是将新的思想、新的方法付诸教育实践的研究活动，它针对现状、追求发展，包含着科学研究最本质的东西——求新，带有一定的实验性；第二层次的教育实验是针对未知、追求发现，这时所求的新，不仅对研究者本人来说是新，而且对科学史来说也是新的，它的研究旨在填补前人留下的空白或开拓新的“交叉带”；第三层次的实验研究是作为一种教育科学研究方法即实验法的探索，它强调建立理论假说、变量分析及控制和具有可重复操作性这三点本质特征，这种实验由自然科学实验、心理学实验发展而来，它的成熟必须经由一番移植改造工夫而达于既体现教育学品质又符合实验法基本精神的境地。换言之，教育实验作为一种教育活动，内涵是宽泛的；而作为一种科研方法，定义则必须是严格的。有的代表还认为，教育实验是一种综合性方法，即观察、调查、测验和生理及心理实验室方法的综合运用；也有的认为教育实验是科学研究与教育实践的统一体，因为它是在实实在在的教育环境中进行的研究活动，注意到这一特点，才明白界定的宽泛是一种科学的严格，而不是什么“降格求和”式的宽容。这样一些意见，使从事教育实验研究的理论工作者的意向和实际工作者的意愿有了明晰的较为合理的表述，它有助于破除人们对自然科学实验经典的神秘感，有助于树立人们推进教改实验及其评价研究的自信心，有助于多角度、多层次、多类型实验研究的形成与繁荣。

关于教育实验的类型，有的代表从历史的角度，根据实验控制程度，分出尝试错误实验、行动研究中的实验和受控实验三类；有的则按实验功能的不同，分出检验原有理论、提出新理论、检验引进理论的和按理论假设寻求操作程序等四类实验。有的代表借鉴国外教育实验理论，把教育实验分成这样四类：（1）探索性实验，它人为地干预教育现实，按预先的目的操纵实验变量，探索教育规律，它主要用于基础理论研究。在这种实验中，“研究”

是第一位的，教师变量往往作为无关变量而尽可能地加以排除；（2）形成性实验，它是在按照教育科学原理，探索实验方案实施过程中儿童心理变化和某些个性特征的形成过程，它主要用于应用研究，在形成性实验中，“形成”是第一位的，教师与儿童的交往活动作为实验变量参与实验过程，结果归因时，对教师变量作描述和评估；（3）验证性实验，即对已经取得的实验成果进行重复检验；（4）试探性实验，它旨在弄清楚研究对象的性质特点、明确研究任务，为正式的实验作准备。还有的根据实验因子的控制程度，把实验分成前实验，准实验和真实实验三类。

有些代表还围绕教育实验与教育实践，教育实验与教改试验，实验室实验与科学实验，科学性与可行性，普及与提高等关系问题发表了意见，比如：教育实验从教育实践中分化出来，逐步增加了不同于一般教育实践的实验成分，具有变革性、超前性、精确性、理论性、自觉性等等特性；而在另一方面，教育实践活动本身就带有实验研究的某些性质，划分是否实验的标准是相对的。科学实验相对于非科学实验而言，它既可以在实验室里进行，也能在自然场景中展开。控制严格的实验与控制不那么严格的实验都可以揭示教育规律，只不过两者花费的时间、精力不同，研究结论的科学水平不同。

如何提高实验研究的科学水平，有的代表指出，关键在于移植改造。当实验从实验室走入学校、课堂的时候，当实验法由心理学、自然科学迁移到教育科学的时候，人们是大有文章可作的。有的代表还提出了将模型方法应用于实验研究之中，通过研究模型来研究原型，使实验因素得到有效控制，从而摆脱目前实验控制上的困境。

2. 怎样建立教育实验评价理论及操作系统

在涉及教育实验评价的性质、类型、标准与方法时，讨论的兴奋点集中在如下几方面。

教育实践评价与一般教育评价

代表们指出，教育实验评价是一般教育评价中一个特殊的部类，其评价对象——教育实验活动（或方法）是一个育人过程，这决定了实验评价与一般教育评价具有共同性；它同时又是一个意向明确的研究过程，这又决定了实验评价与教育评价的差异性。要充分反映其共性与个性，特别需要建立一个合理的完备的评价体系。有的代表指出，宜从下列几个层次来完善教育实验评价体系：第一层次是对教改实验的设计思想、理论基础、教育教学原则的理论评价；第二层次是对从设计思想、基础理论到实验方案的转化过程的评价；第三层次是对实验进程的评价及反馈调控；第四层次是对实验结果的终结性评价。对此也有不同意见，有的指出，这四点并非“层次”而是评价过程的四个环节；有的认为，第一、二层次也并非“评价”而是方案论证。

教育实验评价标准的适合性

教育实验的类型不同，研究阶段不同，评价标准也就有所区别。与会代表指出，对前实验、准实验和真实实验，自然状态实验和实验室实验应分别采取不同的评价标准。在制订实验评价标准及指标体系时，还应注意区别对实验教育效果的观测与对实验研究成果的评价，区别实验工作者在研究过程中的自我评价、自我反思与他人对实验过程及结果的鉴定和评论。作为鉴定，应强调“客观性”，从实验研究成果的新颖性、科学性、合目的性、效益性、可推广性等方面确定评价指标，进行全面衡量。指标体系应该有弹性，以适

合我国目前教育实验的实际。有些代表向大会提交了学制实验、整体改革实验的评价方案、指标体系研究报告、学生质量综合评价手册等材料，为如何完善实验的评价指标体系提供了可供讨论的具体内容。

教育评价的真理观与价值观

代表们指出，在实验评价标准上要处理好真理标准与价值标准的关系，真理标准是回答教育实验认识教育现象、揭示教育规律的准确性问题，它主要考查资料搜集是否客观、结果解释是否合理、结论能否经得起检验；价值标准是回答认识教育现象、改造教育现实的有效性问题，主要考查研究成果的理论意义和实践效用两个方面。真理标准与价值标准本质上应该是统一的，有效性一定要建立在科学性的基础上，而科学的东西应该是有用的。教育实验评价应同时坚持两种标准，避免在具体评价时各执一端，特别应避免不顾真理标准，过分追求功利的偏颇。有的代表指出，鉴于整体改革实验自身的复杂性和现实性，可考虑“先求善后求真”和“整体求善局部求真”这两种评价策略。

教育实验评价的定性与定量

实验评价方法上要加强对定性与定量两类方法的研究。手段的定量与定性问题，历来有争议。有的代表指出，科学量化的特点之一是简洁明了，但事实上许多量表统计烦琐累赘，令人望而生畏，而且也并不能清晰地说明实质问题，这样的定量似乎多余。有的认为，当前我们不是定量过头，而是定量不够科学，其根源是定性粗糙，从定性到定量的转化不够科学。鉴于教育实验的特殊性，大家赞同把定量科学解析的方法与定性客观描述的方法结合起来；还有的指出，定量研究水平标志着实验科学化水平，应尽可能地进行定量评价。

有的实验工作者提出要有一个简便可行的评价操作模式，如同“傻瓜照相机”一样有效而好用。理论工作者认为，制造这样的“傻瓜照相机”是我们不可推卸的责任，但也是一个有待突破的难题，因为要拿出这种“照相机”，不仅要懂得照相原理（教育原理），而且要通晓自动化原理（教育实验操作原理）。有的同志建议，在评价中充分利用电子计算机，根据不同类型的实验，设计编制不同的软件，供实验学校使用，可以提高工作效率。

（三）教育实验评价的研究意向

代表们认为，下一步应集中精力在理论研究和应用开发两方面搞一点突破性的攻关。

1. 深化教育实验基本理论研究

这次会上，许多重大的理论问题只是被提了出来，还有待深入研究。应当看到，实验法作为当代教育科研的一种特殊实践，不能没有理论思维，不能没有深刻的洞察力和预见力，没有实验理论研究的突破，就难有实验评价的长足发展。

2. 致力于实验评价技术手段的科学化

要继续引进心理测量、教育测量量表，数理统计方法和计算机技术，在此基础上，逐步建立中小学生的基本素质常模，研制出简明易行的计算机软件，为实验者提供一整套自我评价的操作技术、方法和手段。

3. 建立专门的教育实验评价委员会

要组建由教育科研人员、各种专业人才所组成的具有一定权威性的教育实验评价队伍，教育实验评价委员会要有重点地对某些实验进行解剖、分析，

满足实验者对他评的需要；要进行不同层次不同类型的教育实验比较性和甄别性评价，帮助实验主持者完善各自的研究，也为行政部门、实验资助部门的选题论证、效果鉴定和成果推广提供决策依据及资助依据。

4. 加强实验研究资料信息的搜集

建议成立全国教育实验研究中心、国内外教育实验情报中心乃至教育统计测量中心等组织，用以沟通信息、加强联络。

5. 开展教育实验人员培训

实验人员素质直接影响实验质量，要有组织有计划地培训实验学校的校长、实验主持人、理论工作者和实验教师、资料员等，建议组建全国性或地区性的教育实验培训中心，编写有关培训教材来保证这项工作的落实。师范院校也要加强师范生科研素质的训练，以保证实验队伍后继有人。

6. 加强实验评论

实验评论可以说是一种特殊形式的实验评价，它给实验以讨论式、评点式乃至感想式的切磋或进言，因而比评价有更大的自由度。评论中可作价值规定，也可作客观描述；可以和风细雨，也可以犀利尖锐，而目的只是一个：促使教育实验更快更好地发育成长。

——原载《教育研究与实验》，1990年第2期

三、教育实验理论问题讨论纪要

柳 微

继第二届全国教育实验学术讨论会（南通会议）之后，全国教育实验研究协作组和《教育研究与实验》编辑部又于1990年12月17日至19日在华中师范大学联合召开了一次小型的教育实验理论问题的研讨会，来自全国各地的31名教育理论专家、学者、教育行政领导和教育实验工作者就教育实验的界说与类型展开了讨论，还论证了国家教委基教司委托华中师大教育系起草的《教育改革实验成果评估方案》征求意见稿。会议还协商了将在1991年10月于天津教科院召开的第三届全国教育实验学术讨论会的有关事宜。可以说，这次会议是南通会议的深化，又是天津会议的前奏。现将本次研讨会的主要内容简述如下。

（一）关于教育实验的界说

“宽泛”是否意味着“迁就”？南通会议关于教育实验定义的宽窄之争在这里又有延续。有的代表针对“宽泛定义说”指出：实验的界说应对是不是教育实验作出明确的回答。理论来自实践还应指导实践，不能因为“教育实验”一词在实践中运用的泛化而加以迁就。如果原有的某些界说被公认是比较好的，就应坚持，就应以此来判别实践中各种“实验”的真伪。另有代表认为，定义宽泛决不等于迁就。本来，有关教育的实验就不像自然科学实验那么纯而又纯，其真意一时很难说清。一项研究，只要它有较新的立意，有明确的措施，便多少带有实验性；再则，实验总是第一线同志辛辛苦苦在干，其科学化程度提高总有一个过程，理论工作者应理解这一点，不宜过早地严格定义。更多的同志则主张，要历史地看待教育实验内涵的成熟与发展，当理论不能圆满地解释实践的时候，该作出修改的应当是理论而不是实践。

实验的理论本来就是介于基础理论与操作技术之间的生动的应用性理论，它只有不断地顺应教育实践在现实中的新发展而作出新的概括、新的预见和新的规定，才能掌握群众，变为现实的物质力量。

是描述程序还是揭示本质？如何具体地给教育实验下定义呢？有的代表重申他在一本专著中的界说，亦即按实验程序把教育实验定义为：是为了解决某一教育问题，根据一定的教育理论或设想，组织有计划的教育实践，到一定时间后，就实践效果进行比较分析，从而得出有关实验因子的科学结论来。他认为，这一定义仍是有说服力的。另有代表指出，下定义应揭示被定义概念的“属”及其“种差”，当实在不能揭示时，作描述式定义是可以的，但我们现在应该努力去探索教育实验的本质特征，通过界说，指明它在逻辑学上的归属，以区分出教育实验与其他教育研究活动的不同之处。他们认为，教育实验最根本的特点是它在变革研究对象的过程中认识和研究对象，变革性是其他如观察法、调查法、文献法等教育研究法所不具备的，界说中应突出这一点。这么一来，话题转到教育实验究竟有何特征的议论上来。

“三大特征”说不严谨吗？南通会议形成的一种倾向性意见是：理论假说、因子控制和重复操作，是任何实验都不可轻易放弃的三点精髓（可简称“三大特征”）。这次会上，有的代表更具体地谈到：教育实验有四个要素（应该是“特征”），即（1）有确定的实验因子，且仅有一般性指导思想不够，还必须有理论假说和具体构想；（2）有控制，要突出自变量、控制无关变量；（3）有比较分析，包括定性的和定量的分析；（4）有结论，即有关实验因子的结论（这一看法有使三特征与程序描述说结合的意味）。一些同志对实验“三大特征”提出了异议，他们认为：验证假说并不是教育实验研究所独有，其他方法（如调查法）乃至整个现代科学研究均以此为主要特征；重复检验，在教育实验诸特征中并不突出，若强调了因子的控制和操作，则它就可以被重复。

于是，有的代表强调教育实验的因果性（即以揭示事物间的因果联系为宗旨）、变革性和控制性；有的更强调教育实验对教育现象的变革性、直接干预性；有的则将其与自然科学实验相比较，指出二者在实验主客体、实验情境、实验伦理、条件控制、成果及评价上的差异性，还有的将其与心理学实验相比较，指出教育实验的工具性。其具体表现为：1.更多地寻求解决问题的方法、途径，解决“怎样做”的问题；2.多变量、复合变量的运用，把诸多变量作为一个整体来检验；3.以自然状态下的实验为主要形式；4.特别强调研究的外在效度等等。说到“自然状态实验”，又引出一个插曲来。

教育实验能不能在实验室进行？有的代表指出，不是在现实的自然条件下进行的实验，就不成其为教育实验。反驳的意见认为：如此说来未免太绝对化了，不仅历史上曾有人在实验室里研究过教育问题，而且也不好武断地排除现在和未来在实验室研究教育问题的可能性。还有人说，实验室的概念本身也在发展变化，在一定条件下，一个班、一个学校也可以叫做一个实验室。

几点共识。歧见纷呈中也不乏共识。如：教育实验是一种研究活动，有着更为明确的探索教育规律的主观要求，这一点上它不同于一般的教育教学改革，此其一。其二，教育实验必须有一定的假说引导，尽管这种假说一开始可能不那么明确不那么完善，或者仅仅是一种“工作假设”而缺少充分的理论分析。其三，教育实验总有或强或弱、或多或少的条件控制。

（二）关于教育实验研究类型的划分

把教育实验划分为若干类型，无疑是有助于揭示不同实验研究的性质、特点、规范及要求，同时也为人们深入地认识或有区别地评价教育实验提供观察的角度和分析的基础。故引起了与会同志的关注。

“全面出击”与“重点突破”。会上，有的代表从各种角度、各个层次和各个侧面列举了教育实验的种种类型：依据研究的目的，划分出探索性实验和验证性实验；依据实验的控制程度，分出真实验、准实验和非设计实验（前设计实验）；依据实验的对象选择的数量及进行程序分出个案实验和群体实验；依据实验场地及控制强弱分出实验室实验和自然实验；依据对实验结果的阐述方式分为定性实验和定量实验；依据实验因子的多寡分出单因子实验、双因子实验和多因子实验；依据实验的组织者、主持者以及研究的价值导向划分出学科实验研究和政策实验研究。但不少代表感到，这种“全方位”式的分类列举，从每一侧面看都有一定道理，但在作整体观察时或者具体着手研究时会感到无从把握，并不了解各种分类的内在逻辑联系。譬如，在各层各面的交会点上会形成何种形态的实验？不清楚。

有的代表认为，与其全面出击，不如重点突破，这要突破之处，便是将分类与实验的突出特征紧密联系起来研究。不少的代表倾向按当代中国教育的现实中正在着手进行的项目形式划分教育实验类型，如分为“单科单项”、“综合”和“整体”三种实验类型，以标示实验课题覆盖区域的大小。当然，也有同志对整体实验中，“结构”能否作为实验因子提出了质疑。又如有的代表赞同日本学者关于实验类型的划分，但不一定沿用其名称，即一类是旨在发现、揭示客观事物的性质和规律，回答“是什么”“为什么”一类问题，获得陈述性知识的“关于教育的实验”，另一类是重在寻找达到目的的最佳方法、途径，回答“怎么样”的问题，获得工具性知识的“教学论实验”，前者关注“是否为真”，后者偏重“怎样有利、有效”。

单维度线性划分与多维度立体划分。有的代表认为，单维度的线性划分限制了研究视角，在其中难以施展丰富多样的实验研究，而应在此基础上，同时考虑几个维度，对教育实验作立体的划分，以揭示同一实验项目的多种多样的规定性，如同时考虑实验性干预的目的与方式把实验研究分成这样四类：隔离—探索实验、隔离—决断实验、综合—探索实验、综合—决断实验。这些角度新颖的划分，对于开拓人们的思想，深化实验类型、模式的研究无疑是有益的。

（三）关于我国教育实验成果评估的标准与方法

制定教育实验成果评估的标准，有着重大的现实意义，一方面因其与什么是教育实验，教育实验的规范是什么等问题紧密相联，可以促进教育实验理论研究的深入；另一方面它将成为各级教育行政部门进行教育实验的规划管理、验收实验成果、组织成果推广提供重要观察点，同时也可作为广大实验工作者自我评价、自我完善实验研究的重要依据，从而推动实验工作的顺利开展，在意识到意义重大的同时，大家也普遍感到此任务的艰难，可以先拿出一个一般性的评估标准，然后研究分类型的评估标准。

实验成果表现的三层次。制定实验成果评价标准，首先必须弄清楚成果的表现形式是什么。对此，有的同志指出，实验成果应表现在下列三个不同的层次上，一是理论层次，主要表现为教育实验理论假设的创新，以及由此带来的教育理论上的突破；二是技术层次，表现为操作性较强的实验方案、

实验教材，各科教学软件的开发等等；三是实践层次，表现为教育效益的增长，学生身心的发展，教育行为的改善，教师素质的提高等。当然，不同的实验可能在某些层次上有所侧重。

实验评价的三个观察点。大多数同志认为可以从下列三个方面来观察实验：一是方案，实验方案是理论假设的具体化，是实验成果的集中表现，应该作为一个重要的观察点。考虑实验方案时，应该重在考查设计内容的科学性、全面性和可行性（可操作性）如何。二是过程，实验成果的科学性如何决定于实验过程的严密性，对实验成果的评估应该突出过程评价。考查实验教师掌握实验方案，按方案规定的程序实施的程度，实验过程中采取了哪些措施来排除各方面的干扰、保证实验环境的相对稳定性，实验资料、数据的搜集是否全面、可靠；对实验资料、数据的比较分析是否科学、客观等。三是结果，主要有学生的发展、教育行为的改善，实验成果的理论贡献和推广价值等。对实验成果的评估应将上述三个方面综合起来考虑，方案好、过程好、效果也好，这自然是好的实验；方案好、效果好，但过程不清，对此要作溯因分析，不宜轻易下结论；方案好、但效果不好，在这种情况下，也要分析实验过程有些什么样的干扰，致使效果不理想。有的同志还提出在上述观察点的基础上，应增加实验背景的分析，包括实验研究所处的现实环境（如生源、师资、设备等）和理论背景（前人或同辈对此还做过哪些实验研究）。

实验评价的价值取向。有的同志认为实验重在获得认识成果，在权重分配上应该增加“理论贡献”的比重。有的同志则认为很多实验研究重在改进教育现实、兴利除弊，增加“理论贡献”的比重不利于调动实验工作者的积极性。更多的同志则认为应该根据具体的不同的实验研究项目，调整评估的权重，如重在理论研究的实验应增加“理论贡献”的权重，重在应用研究的实验则应增加“实践效益”的权重，在权重的分配上，不宜搞一刀切。

在实验成果评价的方法上，适当的定量分析是可行的，但更多观察指标难以量化，在这种情况下，定性的分析比定量的分析更为重要。

会议还对将在天津召开的第三届教育实验学术研讨会议题、议程展开了比较充分的讨论，许多同志认为应该根据八五规划中关于教育实验研究的要点，确定会议的中心议题，如教育实验的本质特征，控制问题，教育实验方案设计的理论与方法问题，我国教育实验的回顾与展望问题等，会议主题应该既与前两次研讨会保持连续性，同时又是对前者的深化。

——原载《教育研究与实验》，1991年第1期

四、中国的教育实验工作者在想些什么

——第三届全国教育实验学术讨论会综述

晓 苇

1991年10月7日至10日，由中央教科所、华中师大《教育研究与实验》编辑部、天津教科院三家联办的第三届全国教育实验学术讨论会在天津市召开。来自全国15个省市的89名代表，围绕“我国教育实验发展现状”和“教育实验的设计与评价”这两大议题展开了讨论。

1990年4月的南通会议、12月的武汉会议（小型），均以教育实验评价为研讨主题。讨论中发现，评价的科学化，不仅在于方法手段的更新，更有赖于人们对评价对象即教育实验活动的本质、特点及规律认识的深化；而且，前一段各地开展教育实验评价的实践证明，教育实验设计（包括假说、控制及论证）的优劣在很大程度上决定着教育实验最终效果的好坏。据此，全国教育实验研究协作组于今年二月就教育实验方案设计与评价问题向全国征文，截至天津会议召开前，通过这一渠道就收到应征文稿42篇。协作组和编辑部收稿即复、择优刊用，并在此基础上确定了天津会议的代表人选和特约专家。由于天津教科院的大力协助，此次研讨会得以顺利进行。下面，我们试对会上代表的讨论、发言及提交的论文作一些概括。

（一）对教育实验发展现状的反思

1. 持续发展：对现状的基本估计

十余年来，我国的教育实验由恢复至形成高潮，现在处于持续发展并力求深化的阶段，其标志为：

（1）许多坚持多年的重大实验不断发展，从实验的理论指导到实验的措施正形成体系并显露特点。不论是学制、课程的改革实验，还是单项、单科、整体综合的改革实验，均有不同的类型、不同的选题。这些实验从其理论假说的提出到实验方法论的运用，也各具特色。基于对我国教育发展历史经验的深层反思，及对国外现代教育思想的理性分析，近年来各种教育实验与中国国情的联系更为紧密。坚定正确的社会主义办学方向和“百花齐放、百家争鸣”的学术氛围，正在引导着教育实验不断地自我完善。

（2）新的实验选题不断涌现，参与实验的学校、人员不断增加，教育实验仍保持着“覆盖面广、群众性强”的繁荣状况。由于社会经济、文化和教育事业的发展以及教育价值观的变化，教育研究面临着更多更新更复杂的课题。通过实验探索规律、创新示范并为决策服务，已成为众多学校、理论工作者和行政领导的共同要求。以中小学为主体的群众性教改实验方兴未艾，如近几年来，体现教育上对“愉快、和谐、希望、成功”追求的改革实验正在兴起，大有形成“新潮”之势。

（3）教育实验的理论研究不断深入。据不完全统计，近几年来，在省级以上刊物公开发表的教改实验论文计有二千多篇，并有几部教育实验专著出版。一些教育实验报告也正在逐渐改变纯经验总结面目，有了一定的理论高度。总之，人们正在为建立符合中国实际的教育实验理论体系及操作规范而辛勤探索。

高潮未过，反思已经开始，不少实验从重自然经验到重实验规范，从重结果到重过程，从“边做边看”到重理论假设，反映了实验研究的理论自觉性正在提高。

越来越多的老专家、学者，对教育实验理论探索表现了浓厚兴趣，并以他们严谨的治学态度和广博的专业知识，有效地推动了实验理论研究工作。他们的参与为当代中国教育实验理论研究的突破给予了最基本的保证。

越来越多的硕士、博士研究生也为实验研究所吸引，以教改实验为毕业论文选题者日益增多。青年理论工作者的投入展示了这一研究的美好前景。

2. 问题的焦点：规范化与外部环境优化

代表们指出，我国的教改实验，无论是在内部的规范化上，还是在外部环境的优化上，都有认识问题亟待探索，都有价值问题尚待澄清。

(1) 实验设计较为粗糙。实验的选题与假说对实验有决定性意义，直接关系到该实验科学价值和研究格调的高低。然而，目前尚有不少实验，甚至包括某些著名实验，在选题、假说、因子分解等方面都显得粗糙。有的实验仅在名称上求新求异，而对其研究的课题概念缺乏严格的界定；有的实验在假说的表述上自相矛盾，导致其过程操作及结果判定上的困难；有的实验子项目（或实验自变量）分解不周延，造成归因模糊；还有些实验假说缺乏创造性，也无自己的特色。这些都尚待改进。

(2) 实验操作仍欠规范。即使不以自然科学实验的标准来苛求教育实验，教育实验也应有符合自身实际的一套规范。国内有不少实验立意好、效果显著，但其间究竟是控制了哪些变量，展开了哪些步骤，却不得而知，甚至有时连实验主持人自己都无法说清。这种“黑箱”式的实验实在令人惋惜。代表们认为，若不能昭示实验过程，其内外效度都会大打折扣。

(3) 评价及推广研究尚待完善。实验评价是南通会议研讨的主题。一年多来，协作组拿出了一项研究方案，有了较成型的框架（见《教育研究与实验》1991年第2期），又参与了国家教委组织的对青浦实验的现场评价，有了一点突破性进展，但还有待进一步完善其程序、方法及手段，使其更能被普遍接受。还有代表指出，由于在评价这一环上难有对实验成果的权威性判定，推广的范围及程度也就不清晰，加之推广时的再设计工夫不够，使得成功实验在产生辐射作用时，仍有相当的盲目性。

(4) 实验的外环境亟待优化。教育实验的发育成长需要有良好的环境，代表们指出，这方面仍有诸多困难。比如，以升学率为目的的价值观仍在困扰着以全面发展教育为目的的教改实验，许多地方，升学率几乎成了教育实验的生存前提；又如，由于学制、课程或教材上的原因，许多周期性较长的实验只能在某一学段上进行，中断了连续性则难以取得整体效应。故此，亟需配套性改革措施和保护性政策。

3. 提高理性思维水平是深化教育实验的关键

在分析上述问题的时候，有代表认为，这表明教育实验理性思维的贫困。但更多的代表认为，仅仅用自然科学实验理论硬套教育科学实验，而不考虑教育科学自身的独特性，恰如以“贫困的哲学”去批判“哲学的贫困”。不过，这两种意见也有内在的一致性，那就是教育实验必须贯串深刻的理论思维，方能显示出它的预见性、规范性、以及作为现代科研方法的优越性。当前深化教育实验的关键，在于提高教育实验的理性思维水平。

从哪些方面提高？代表们的主要意见如下。

(1) 寻求教育实验自身的规范。在摆脱了对经典自然科学实验的迷信之后，确立教育实验自身规范的任务就更加迫切。无论何种实验，整体的部分的，宏观的微观的，都应具备教育实验规范的一致性和不同类型实验的变通性。先进的教育理论、观点，要在实验中得到验证，就得先有尽可能精确的表述，才利于操作。如“要给学生自由支配的时间”，具体给多少才合适，怎样引导他们自由支配，这些都需有较为明确的规定。

(2) 提高探求教育规律的自觉性。教育实验不能只满足于实际效果获得，更应有理论上的贡献，因为“真”（规律、事实）总是“善”（有利有效）的基石，要取得长远的且令人信服的效益，必须逐步增加教育实验的理论探索成分，不断提高其“求真”水平。

(3) 系统总结十余年来教改实验的成绩，以求突破性进展。十余年教

改实验积累了丰富的经验，其中蕴含的理论精华还待进一步提炼，有必要加以系统总结，探明工作现状，明确今后努力方向，找准突破口，集中力量攻关，使我国教育实验跃上一个新台阶。

（二）教育实验设计的几个热点问题研讨

到会代表及国内教育理论界几位知名学者，在论文和发言中表达了他们对教育实验设计中若干问题的见解，大体集中在如下几方面。

1. 界说与实质

对教育实验如何界说，基于对教育实验实质如何认识，1990年南通会议及武汉会议上，关于界说有宽严之争。“宽论”更多地把教育实验看作一种活动，强调考虑教育活动的特殊性；“窄论”则更倾向于实验是一种研究方法，坚持要以自然科学实验标准严格界定。此次会议上，有学者指出，宽论窄论均表明十余年来教育实验承受着自然科学实验观的压力。窄论自不消说，宽论的前提也依然是自然科学标准，只因做不到，而只好作宽论界定。应当看到，教育实验与自然科学实验在共性之下有质的不同，各自研究的是两种不同的现象，即一个是社会现象，一个是自然现象，应视作不同类型的实验，也应有各自的“格”（规范、标准），因此，要以不同的“格”来“严”之。当然，在教育实验这个类型中，应分出不同层次，有界说的宽严之分和控制的强弱之别，如情境教学与程序教学，便处于不同层次。

还有学者认为，教育实验既是教育性科研活动，又是研究性教育实践。教育实验作为科研活动的独特个性在于它包含有教育教学过程的优化实践，是实证研究与理论研究的统一，或者说是教育性与研究性的统一。具体到各项实验会有二者比例的不同。如赞科夫的实验基本上是自然状态下的实验（或称形成性实验），教育性占主导地位；而斯金纳的程序教学实验则更接近实验室实验，以研究性为主。总之，涉及儿童高级心理机能（有意记忆以上）和个性的质的形成和发展时，采用形成性实验是最恰当的。

也有代表提出，有一部分明显不具备实验特征，却有一定效果的教改实验，与其勉强称之为实验，不如从实际出发，称之为“行动研究”（Action Research）。行动研究是近几十年国外普遍采用的一种重要的研究方法，是教师与专家学者合作，以实践中某些突出问题作为研究主题而进行的系统研究。这种研究强调应用效果的即时性，且在其过程中有助于教师素质的提高。相反的意见是，没有必要更名换姓，而且这种主张似乎仍然以自然科学实验为衡量尺度。

如果我们有勇气摆脱自然科学标准的束缚，那么教育实验该有一种什么样的“格”，或者说，我们这个“科学共同体”该如何形成自己的研究“范式”，就必须作出回答。

2. 问题与假说

一个公认的观点是，教育实验不能没有假说，从方法论角度看，教育实验就是一种以假设演绎法为基本方法的研究活动。然而一涉及到具体的教育实验项目，议论起它们所研究的问题、所建立的假说，代表们就有了不同的意见和看法。

有代表认为，教育实验中理性思维的贫乏就表现在提同的问题和假说上。如，问题没有“纯化”，致使其后的实验过程呈混沌状态；而且经验性问题居多，缺少理论高度；建立的假说自相冲突，且缺乏先期论证。有鉴于此，首先要在“发现问题”这一开端上加强理性思维，使问题的层次由事实

问题向理论问题提高；同时，要明确假说创立的几个步骤，即“发现问题——提出假设（假设是假说的初级阶段）——形成假说（使假设体系化）——观察与实验（意在使科学假说向科学理论发展）”。

其中有两个观点引出了争论。一是“假说的体系化有归纳式（如上海青浦实验）和演绎式（如掌握学习）两种，后者优于前者”。反对的意见为，不能武断地分优劣，二者各有利弊，往往在实际研究中交替使用，实验法恰恰用假说代替了公理系统，演绎出可检验命题，在其后的实验过程中，以归纳的方式收集证据、验证假说。至于这种假说的形成方式，不能简单地从自然科学领域里演绎法占优势推断出教育上实验假说也是演绎优于归纳。从中国教育实际出发，我们既赞赏赵宋光数学教学新体制式的演绎假说，也欢迎青浦实验式的归纳假说。另一个观点是，“目前教育实验的证实多于否证，这说明实验的检验功能尚未得到人们普遍理解，其实，否证同样是一种最常见的成功，而且应该是猜错的多、猜对的少。”不同的意见认为：由于教育伦理的约束，教育实验不容许失败，尤其不能像自然科学实验那样允许多次失败。第三种意见认为：实验的失败并不等于教育的失败。

还有论者认为：实验假说的形成一般有三个必经阶段，（1）发现问题；（2）寻求理论支持，作出初步假说；（3）寻求事实支持，预言未知。在我国中小学教育实验中，运用假说有四种有代表性的做法：（1）从教育改革的历史进程中发现新问题，提出假说，如上海师大“充分挖掘儿童少年智慧潜力”实验；（2）从调查筛选经验中发现新问题，提出假说，如上海青浦实验；（3）从理论研究中发现问题，提出假说，如北师大“结构一定向教学”实验；（4）借鉴国外教育实验经验，发现问题，提出假说，如中国科学院心理研究所的数学自学辅导教学实验。

另有代表指出：教育实验假说来源于对经验事实的观察、提炼和筛选，来自对教育新理论新思潮的主动吸收与创造性发展，还来自于对我国教育目的的教育方针的独特理解。

也有同志从评价角度提出，最佳的实验假说应当是合理的、或然的、新颖的和简明的。

3. 控制与归因

实验方案设计中必须充分重视变量的控制和实验结果的归因，前者的精确严密程度直接关系到后者的清晰准确程度，进而决定实验的内外效度。代表们结合实例展开讨论，有这么几种看法。

一种意见认为，鉴于教育活动的特点，教育实验应当是“微弱控制、广义归因”，亦即在自然状态下作尽可能的变量控制，以求证某类条件（原因）能否导致某类事件（结果）。

另一种意见认为，不可以泛泛地谈“弱控制”，如前所述，教育实验类型中有层次的不同，像那种以研究性为主的实验，就应当坚持前测、后测及随机分派，控制便不可偏弱。“弱控制”只适宜以教育性为主的实验。

有学者认为，既然教育实验是多种原因导致多种结果，那就不应当用实验室模式去硬套或者去指责教育实验不成其为实验。比如，不必勉强去设置控制组（对比班），而应注重揭示实验过程，把结果与过程结合起来分析。

来自教改实验第一线的代表，介绍了他们正在从事的实验的情况，如大邱庄素质教育实验，山西吕梁地区自编山区小学复式班自读教材实验，辽宁兴城的早慧班、音乐班实验，天津的大课程研究、学科教育性研究和幼儿听

读识字研究，以及湖南耒阳的乐园教育实验等等，也许这些实验目前尚鲜为人知，但这些实验的主持者新颖的改革思路和不辞艰辛的工作精神受到代表们的赞赏。到会专家学者们很有兴趣地同大家一起研讨这些“案例”。这些实验的选题有意义，大多取得了阶段成果，但有一个很大的遗憾是实验的自变量分解不够明确，条件控制不够明显，因而对实验过程的刻画也就不够清晰，影响了人们对它们的了解。也有学者认为，在类似情况下，运用追因法（即由果溯因）仍然是有效的，关键在于要有实验过程资料的充分积累。

4. 评价与推广

实验评价的方法论意义在于通过效果评价来确认实验假说的验证程度，从而判定其认识价值（真理性）、实践价值（有效性）和可推广程度（外效度及局限性）。能否推广，还取决于教育行政部门的选择（可称“用户评价”）。

有的代表提出教育实验评价的七条方法论原则，即方法要科学化、过程要合理化、兼顾过程与结果评价、兼作形成性与总结性评价、兼用内外部评价、注意评价项目的综合性和整体性、注意评价后的追踪改进；有的代表探讨了教育实验方案评价的四种模式，即目标获得模式、面目模式（对整个过程作描述和判断的系统评价模式）、成本分析模式和阐明式评价模式，阐述了各自的特点及局限性。在推广问题上，代表指出，推广因其面广而关系更为重大，必须下一番“再设计”工夫，也必须审慎地有节制地在样本所来自的总体的范围内推广。

（三）会议对改进教育实验设计的建议

为改进我国教育实验，深化教育改革，代表们在上述讨论的基点上，提出了下一步如何努力的意向，现概括如下。

1. 为提高我国教育实验设计水平，增强实验操作的可行性，以及提高教育实验评价的可靠程度，建议进一步总结提炼已有经验，深入研究迫切问题，提高实验的理性思维水平和实验过程的规范化水平。对于理论工作者来说，既要注重从哲学心理学高度剖析教育现象，从教育史角度找准研究问题的起点线，增进理论上的洞察力，又要注意教育理论及教育实验理论的宣传与普及，虚心向教育实践学习，恰当地发挥理论对实践的指导功能。对实际工作者来说，既要珍视自己的实践，认真总结经验，并为发展理论提供活水源头，又要注意加强理论修养，不断地超越自己、超越经验，由“自觉自愿”逐步走上“自强自立”。

2. 近十年来我国教育改革实验的发展，也得益于各级教育行政部门大力支持和鼓励。国内几位知名学者，希望教育行政部门继续保持“重视、审慎、支持、善终”的姿态。在今后的历程中，相信教育行政部门、教育理论工作者与教育实验工作者三方面会有更好的合作，取得更大的成绩。

——原载《教育研究与实验》，1991年第4期

五、提高中国教育实验的科学水平，完善教育实验模式的规范

——中国教育实验科学研讨会综述

武思敏 张武升 周 林

由《教育研究》杂志社、四川省教育科学研究所、天津教育科学研究院三家共同主办的中国教育实验科学研讨会于1992年9月20日至24日在四川省峨眉山市召开。来自全国9个省市的39名学者专家围绕着“如何看待中国教育实验的科学性”、“对中国几种主要的教育实验（综合整体改革实验、学科性实验、单项实验）如何科学规范”这两个议题，在“百花齐放、百家争鸣”和“学术面前人人平等”原则指导下，展开了热烈的讨论。凡是共识的问题，则相互切磋，相互补充，力求把问题研讨得深入而充分；凡是有不同见解的问题，则热烈争论，明确陈述各自的观点；凡有较新颖的观点理论，则能虚心学习，深入探询，以求得新知。

这次研讨会是在教育实验研究广泛深入的基础上举行的。面临着迅速而又广泛深入的教改实验形势，尤其是在邓小平的重要讲话鼓舞下，教改实验出现了新的勃勃生机，这使大家日益感到，现在迫切需要集中研讨一些人们感到困惑或者有争议的问题。这些问题集中反映在两点上：一是“中国教育实验的科学问题”。教改实验开展有十几年了（主要指党的十一届三中全会以来的新时期），其科学水平究竟如何？教改实验还需不需要、能不能以及如何科学化？二是“不同类型模式的教育实验的科学规范问题”。不同类型教改实验要不要一定的科学规范？其科学规范的基本要素是什么？或者说，一种类型的实验，需要做到最基本的哪几点，才是合乎规范的？针对这两个方面的问题，《教育研究》杂志社提出召开一次研讨会，集中全国教育实验的专家学者，进行交流和探讨。这项动议得到了天津市教科院和四川省教科所的热烈响应，同时得到了专家学者的大力支持。例如，杭州大学张定璋教授、华东师大教育系主任叶澜先生和华中师大杨晓微同志等因故未能到会，但给会议寄来了自己的论文，并写信表示对会议的支持。西北师大李秉德教授、河南师大王汉澜教授、全国著名特级教师李吉林同志、上海青浦教研室的顾泠沅同志因故未能到会，特派助手或代表参加会议，转达他们对会议讨论议题的看法。这充分反映了教育实验科学问题是目前理论工作者和实际工作者普遍关注的热点问题。

下面我们对会议的研讨情况做一扼要的综述。

（一）如何看待中国教育实验的科学化

中国教育实验的科学问题，是人们普遍关注的。研讨这个问题，首先要回答什么是“科学”或“科学化”，因为所有的教育实验科学问题都直接或间接地与对这一问题的理解有关。

1. 如何理解教育实验的“科学”或“科学化”问题

科学是教育实验的生命。只有科学的教育实验，才能真正提高教育教学质量，探索出教育教学规律。那么，如何理解科学或科学化？讨论中大致有三种观点：第一种观点认为，科学或科学化不是绝对的、固定的，而是一个动态的发展过程，有不同的层次或水平，因此，不能用一个层次或水平去要求，更不能把一个层次或水平绝对化。所谓“化”，更不能是“彻头彻尾”地化，只要合乎客观实际就科学，否则就不科学。只有这样理解，才能客观地反映教育实验的实际，才合乎唯物辩证法的科学观。在实验科学史上，牛顿的实验及其结论被认为是科学的，后来爱因斯坦又有新的发展，走向了更高层次或水平的科学。但是，人们认为牛顿、爱因斯坦都是科学的，不能用爱因斯坦来否定牛顿。这就是一种发展的科学观。第二种观点认为，科学是共识的，因此，标准是一致的，其中包含着共同的因素，例如客观性、精确

性、节省性、系统性等。在科学标准上，不能含糊，不能把不同层次及水平的实验一概称为科学的，这样不加区分是有害的，会降低或混淆科学的标准。第三种观点认为，科学是与神学、思辨相对立的。教育实验从一产生就是一种科学，它不存在科学不科学的问题，是实验的，就是科学的；而科学化，就是主客观相统一。

在“科学”或“科学化”的讨论中，进一步引出了教育实验的科学因素问题，也就是说，一项科学的教育实验，要做到哪几点呢？

2. 教育实验的科学因素问题

对于这个问题，比较一致的看法是：科学的教育实验应该包括理论假设、控制和重复验证三个基本因素。对于其中的“重复”问题引起了争论。究竟教改实验能不能重复？如何理解“重复”，也就是一项实验的可重复性是指什么？这里有几种不同的看法。第一种看法认为，“重复”不是完全一模一样的重复，不是包括过程、操作方法、结果和结论在内的全面的重复，而是基本的或主要的重复，包括主变量与实验结果、结论的重复。实验过程及操作方法是无法完全重复的，因为实验的重复是在另一实验群体或发生了成长变化的实验群体中进行的，新实验群体与原实验群体是不同的。从教育学“因材施教”的原则来看，对于新的实验群体应该采用新的实验过程和操作方法，这才是合乎教育实验的特性的。所以，对于同一实验，只能是主变量、实验结果与结论的重复。第二种看法认为，“重复”就是按照原实验的假说与操作重复进行该实验，而关键是实验过程与方法的重复，至于实验结果与结论则不是“重复”的基本要求，因为一项重复性的实验，其结果与结论可能和原实验完全相反。此外，对于主变量的重复，如果不配之以操作过程与方法的重复，就失去意义，因为任何一个主变量，其效果如何直接与实验操作的过程与方法有关。第三种看法认为，应该把“重复”区分为两种，一种是自我重复，即一项实验要反复进行几轮才可以下结论。这样的重复应该尽量包括实验过程与操作方法的重复。另一种是由别的实验者在另一种情境中进行重复，这里要重复的是实验因素、成果的主体部分。在操作方法上，可以而且应该有灵活变通，不能机械重复。

3. 教育实验是不是准实验的问题

在教育实验科学问题的讨论中，涉及到了一个重要的问题，即教育实验是不是准实验。“准实验”是美国著名专家坎贝尔和斯坦利提出的概念，他们把介于“前实验”与“真实实验”之间的不能随机抽样与分配，不能完全控制干扰变量的实验称为准实验。近年介绍到国内来，也曾有人提出“教育实验只能是准实验”。这次研讨会再次把这个问题提出来，引起了争论。主要有两种完全不同的观点。一种观点认为，如果从总体上给教育实验定性的话，那么，教育实验属于准实验。准实验是合乎教育实验的本质的。教育实验的情境非常复杂，达到完全控制干扰变量是很困难的，也是不必要的，因为那样的实验就不适用于教育实际了。把教育实验归于准实验，可以引导人们从准实验的科学标准来衡量和从事教育实验，而不是用从自然科学实验标准划定的“真实实验”来衡量和从事教育实验。这是一种走出困惑或冲突的出路。同时，说教育实验是准实验，决不意味着对它降低科学标准，更不意味着它是实验中的“二等公民”。另一种观点不同意把教育实验归于准实验，理由是：所谓“准实验”是从自然科学实验的标准来衡量与划分的，把合乎自然科学实验标准的实验称为“真实实验”，把不合乎或不完全合乎其标准的实验

称为“准实验”，这是不合乎教育实验的实际的。教育实验应该有自己的科学规范标准。教育实验从一开始就有自己的发展源流。它最早从教育改革与研究中独立出来，成为专门的教育研究与实践活动。在后来的发展过程中受到自然科学实验的影响，并吸收了其可行的先进的技术方法，但始终没有自然科学实验化。所以，发展到今天，更不能自然科学实验的标准去衡量。另外，从多数教育实验的实际工作者来看，他们对这一提法也不愿接受，而认为教育实验就是科学实验。

在讨论上述问题的过程中，又涉及到了一个现实的问题，就是教育实验需不需要科学化。对于这个问题有热烈的讨论。

4. 教育实验需不需要科学化

初看起来，这似乎是一个无须研究的问题。有谁不认为教育实验需要科学化呢？但实际情形并不这么简单。要回答这个问题，就必然涉及一个前提：教育实验在总体上存在着不够科学和科学水平不高的问题，否则，就不存在需要科学化的问题了。而一旦涉及到这个前提，就需要有实事求是的科学态度和勇气。尤其是要做到“入乎其内”、“出乎其外”。“入乎其内”可以全面掌握教育实验的情况，这是基础；“出乎其外”，可以保持头脑冷静和清醒，更客观地看问题。因此，提出教育实验需不需要科学化的问题，有着更深层的实验心理问题。多数代表认为，我国教育实验十几年来取得了巨大的成就，对推动教育改革，丰富教育理论，做出了很大贡献。不同类型的实验也有不少已经达到了很高的科学水平，形成了一定的规范标准。对此，我们必须充分肯定。但是，我们也不能不承认，有相当数量的教育实验的科学水平还不高，有的甚至还很肤浅，距离科学很远。这有三个方面的原因：一是教育实验的客观条件差，无法达到科学的规范，特别是落后地区的教育实验，完全受客观条件的限制；二是对教育实验的知识不太了解或了解不多；三是对教育实验还缺乏科学的态度，凭主观经验或长官意志组织和进行实验。针对这三种原因，有的代表提出，要勇于承认教育实验存在着科学水平低的问题，给人们敲一下警钟，对于避免盲目乐观、“报喜不报忧”是有助益的。同时要呼吁大力改善教育实验的条件，尽快普及教育实验的基本知识，并建立科学的评价标准和制度给教育实验以正确的科学导向。

5. 教育实验能不能科学化的问题

教育实验需要科学化，这是代表们的共识。但是，教育实验能不能科学化呢？讨论中，可以归纳出三种观点：第一种认为，教育实验能够科学化，但它是一个不断“接近”科学的过程。我们要避免绝对化，就是不要把“能不能”的问题视为绝对的“是与非”的问题，即要么就是科学的，要么就是非科学的。科学化是不断实现的，由低水平向高水平发展。第二种观点认为，教育实验能够科学化，但难度很大，距离实现科学化的目标还很远。现实的教育实验只有十几年的发展过程，整体实验时间更短，要说达到科学化，或者提出科学规范，还为时过早，理论研究和实践经验的积累都不够。一种科学规范的产生需要较长的时间。看不到难度和道路的长远，容易头脑发热，导致仓促建立某种“科学”，到头来会降低或损害科学。第三种观点认为，不要把科学化看得神秘莫测，高不可攀，更不能低估现实的教育实验。事实上，近十几年来由于借助我国教育实验理论研究的成果与吸收国外教育实验的理论和实践，已经使许多教育实验达到了很高的科学水平，形成了科学规范。关键是运用科学的途径和手段，使各种实验都得到科学规范并传播开来，

产生广泛的效应。

虽然认识有所不同，但是有一点是一致的，那就是都承认教育实验能够科学化。这样，就自然引出了下一个研讨的问题。

6. 教育实验如何科学化

专家学者们对这个问题各抒己见，提出了各种不同的见解，归纳起来，大致分为以下两个方面。

1. 在教育实验的研究方式上，要实现科学化，必须做到三点，一是态度端正，就是对教育实验要持实事求是的科学态度，这主要表现在：（1）要对教育实验与教育改革进行区分，二者有联系，也有区别。不要把许多本来属于教育改革的实践都称为实验。这一方面可以避免用实验的标准来衡量改革，另一方面也可以避免从改革所不具备的实验方面来衡量实验。（2）要把教育实验视为一种科学活动，它有一定的规律和规范要遵循，不能凭主观经验或长官意志来进行实验。（3）在评价教育实验时，一是要避免主观感情成分介入，要客观和公正。二是路子对头。目前人们日益认为专业教育理论工作者与教育实际工作者、教育行政领导者相结合，进行教育实验，是一条成功的路子。这种组织方式可以把教育改革实践与探索教育规律、总结理论与形成教育决策、指导实践结合起来，形成理论联系实际、实际依靠理论的有效机制。三是坚持不懈，一项实验坚持几年甚至十几年，连续进行几轮，必定能达到科学的彼岸。

2. 在教育实验的技术方法上，要做到如下几点。

（1）要科学地艺术地把握实验的因子或变量。一些代表认为，某些教育实验不够科学的表现或原因之一就是实验的变量把握不清。在界定上不明确，在操作上不具体，缺乏可行性。所以，要使实验达到一定的科学水平，必须清楚地把握实验的变量。对于自变因子，要明确并可操作、实施；对于因变因子，要可观测、可评价；对于干扰因子，要有适当的控制，没有控制，实验的科学水平就不可能提高。教育实验的控制不同于自然科学实验的控制，它需要更巧妙、艺术的方法，例如平衡控制法、重复实验筛选控制法、对比控制法等。这些方法可以更广泛、灵活地加以运用，以提高教育实验归因的精确性。

（2）要大胆借鉴其他学科及国外教育实验的先进的可行的方法。有的专家指出，教育实验既有特殊性，也有共同性。所以，教育实验要“开放”，不要“关门”，既要对其他学科的实验“开放”，也要对国外的教育实验“开放”，要及时大胆地吸收其他学科实验和国外教育实验的先进的可行的技术方法。博采众长，为我所用，这样有利于加快我国教育实验科学化的步伐。还有的专家学者介绍了自然科学实验中所产生的具体方法，如“模拟”实验法、“正交”实验法。前一种方法有助于实验更合乎教育实际，提高实验的成功度。后一种方法对于科学地设计综合性整体实验很有助益。

（3）要坚持定性和定量相结合。目前教育研究主要还是定性研究，我们应加强定量研究，把定性和定量研究结合起来。然而，教育实验研究的因素很复杂，有些难于也不应定量。所以，教育实验不一定要像自然科学实验那样完全用量化标准，而应把定性和定量结合起来。有代表提出将钱学森同志的综合集成法运用到教育实验当中。综合集成法对复杂巨系统的研究，首先要从定性出发，不能脱离学科现状。定性是发展精确教育学的基础。另一方面要有实际的、规范的、丰富的反映教育全过程的调查统计数字，二者都

是综合集成法的前提，缺一不可。这是与传统教育研究的从定性到定性的思辨方法的重要区别。综合集成法把定性认识和变量数据结合大致有以下几个步骤：A 目标分析——明确研究的任务目标是什么？B 概念开发与现状分析。C 反复尝试建立系统模型。D 利用模式选择方案，提出建议，导出规律。

（4）加强教育实验的组织和管理，是实现科学化的一个保障性措施。关于这一点，许多代表指出，要注意抓好以下几点。第一，加强主题管理。主题是建设实验的核心，对实验的组织、设计、实施具有制约作用。一项实验，如果主题好，就有了成功的一半。要选择教育改革和教育理论迫切需要的问题作为实验的主题，就容易取得突破和创新。第二，要加强实验过程的管理，确保实验过程的科学性和程序性，使其按照科学的逻辑进行。第三，要加强实验评价的管理。在这方面可采取多种方式相结合，如自我评价和外在评价相结合、专家评价与行政领导评价相结合，确保教育实验评价得客观、准确。

（5）加强实验教师队伍的建设。教育实验最终是通过实验教师来落实和实施的，教师对实验的理解和操作决定着实验的成败，教育实验的科学化最终也要靠教师来具体实现，因此搞教育实验必须有一支良好的实验教师队伍，否则教育实验科学化就得落空。关于教师队伍的建设，一些专家和实验主持人介绍了较成功的经验。例如，培养实验教师的奉献精神。搞教改实验是很辛苦的，没有报酬，是一种奉献，具备奉献精神，才能挑起教育实验的重任。增强实验教师的实验意识，使他们在思想和行动上自觉地进行实验，与传统的旧观念决裂，大胆探索，勇于革新。提高实验教师的实验知识修养，让他们先接受复杂系统的培训，再上实验的岗位。在实验过程中，也要有定期的或某个专题的培训；给实验教师提供自我表现成就的机会，例如在刊物上发表论文，在研讨会上宣读论文，在表彰会上表扬他们的事迹等，这些都是有效的激励方法。这些成功的经验引起了代表们的赞同。

（二）不同类型教育实验的科学规范问题

了解和掌握教育实验的科学规范，对于具体实现教育实验的科学化是十分必要的，因为规范就是一种“范型”、一种包含若干必要因素的“格”，了解和掌握了“范型”或“格”，就知道如何做、做哪些方面，就可以达到一定的科学水平。而“范型”或“格”又不是僵化的、固定的，而是不断发展、完善的过程。所以，这次研讨会把这个问题作为议题之一，请与会的专家学者在这方面畅所欲言，各抒己见，发表了许多见解。归纳起来，大致涉及如下几个方面。

1. 教育实验类型的科学规范问题

不同类型的教育实验，就有不同的科学规范，要探讨科学规范，必须先划定教育实验的类型。在分类方面，过去的研究已做了许多努力，有了各种不同的分类。例如，从实验的目的划分出的探索性实验、验证性实验、形成性实验等；从实验的控制程度划分的前实验、准实验、真实验等。这次研讨会为了讨论更集中、更有效，把分类选定在我国十几年教改实验的实际中普遍开展的综合整体实验、单项实验和学科实验三种类型的实验，集中讨论这几种类型的实验的科学规范问题。许多专家学者就此撰写了研究论文，系统阐述了自己的观点。也有的专家学者对这种分类提出异议，认为研究范围不是划分实验类型的标准，“整体”是一个相对的概念，因而是不确定的，所以，提出“整体实验”是不确切的。

2. 整体改革实验的科学规范问题

这次研讨会把整体改革实验限定于以学校为单位的整体改革实验，即指一所学校内部的全面系统的改革实验。在研讨整体改革实验的科学规范中，涉及到如下几个方面。

(1) 整体改革实验的特点与模式

要研讨整体改革实验的科学规范，必然先对整体改革的特点与模式有所了解。所以，会上专门从事整体改革实验研究的专家首先对这个问题发表了意见。有专家提出，整体改革实验具有整体功能、发展有序、反馈调节、效果优化等特点。就目前的整体改革实验来说，主要有如下几种：纵向衔接式、横向联系式、纵横网络式、主题展开式。还有专家从系统论角度提出，整体改革实验是运用系统思维模式设计与专家实施的实验，其特点是整体性、有序性、全息性和动态性。这些看法得到了大家的赞同。

(2) 整体改革实验的科学规范问题

整体改革实验的科学规范有哪些因素呢？对此，专家学者提出不同的看法。归纳起来，一致的看法，主要有以下几点。第一，要从整体出发，用整体观来设计和进行实验，包括实验的选题、变量的确定、实施的过程以及评价的因素等，使学校教育发生结构性改革，并达到功能上的优化，取得全面的实验效果。第二，要有科学的论证。有效的方法之一是组织“专家”、“行家”、“当家”三家进行论证。三“家”论证可以使实验有较扎实的理论基础和可靠的行政保证以及具体可行的实施措施。第三，把握好实验的变量界定与操作、实验结果归纳等关键环节。一项合乎规范的整体改革实验，必须对其涉及的多种自变量界定明确、具体并可操作；对无关干扰变量识别清楚，并配合适当有效的控制措施；实验结果的归纳必须遵循逻辑学的内在一致性规律，就是使实验结果与实验的自变量有内在的逻辑联系，即因果联系。变量界定与操作这一环节把握好，可以保证实验设计与实施合乎科学规范；归纳环节把握好，可以保证评价合乎科学规范。第四，要有系统的科学的评价标准指标体系。评价是反映实验的科学性水平的一个重要方面。整体改革实验是多变量的实验，是多因多果的。因此，其评价指标体系涉及方面更多、更复杂，这就需要系统的设计。有了科学的评价指标体系，就能科学地、全面地反映实验的真实结果，得出科学的结论。专家学者提出的这些要点给代表们很大启发。

3. 单项实验、学科实验的科学规范

单项实验是指单因素的或单个研究项目的实验，学科实验是指某一学科的实验。这二者都属于“单一性”的实验，自变因子具有单一性的特点，当然单科实验较单项实验更为复杂一些。由于会议时间的关系，对这类实验的科学规范研讨得不够充分，但也涉及到一些带有实质性的方面。

(1) 单项实验、学科实验与整体改革实验的关系

在研讨这类实验的科学规范时，涉及到了与整体改革实验的关系问题。对此，有的代表认为，整体改革实验与单项、单科实验的关系是整体与部分、一般与个别的关系。在整体改革实验中往往包含某些相对独立的单项实验和学科实验，而单项单科实验也往往体现出整体思想。因此，单项单科实验是与整体改革实验相辅相成的，不存在谁取代谁的问题，更没有谁优谁劣的问题。无论从事整体改革实验，还是单项、学科实验，都是由研究的目的、任务和涉及的因素决定的。这种看法得到了多数代表的赞同。

（2）单项实验、学科实验的科学规范问题

关于单项实验的科学规范，有同志提出六点基本要求：第一，自变量与因变量之间的因果关系有无明确的表述，对这种因果关系发生的可能性推测有无理论或可观察到的事实作依据；第二，自变量的确立是否有一定数量的文献分析和事实考证作基础；第三，自变量的解决是否进行过可能性分析，即有无小范围探索性论证或同类（相关）实验结果的支持；第四，是否尽可能地进行了随机分派和前测；第五，是否尽可能地采取控制措施；第六，对实验已经或可能产生的副效应是否有过充分考虑或进行过统计处理。这种看法，得到了许多代表的认可，认为做到这六点，基本上达到了单项实验的规范要求。

关于学科实验的科学规范，研讨会涉及的较少，突出强调的一点是学科实验要合乎学科的性质与特点，根据不同学科的特点，来确立其科学规范。其中共同的因素是学科知识的结构性和系统性，就是说，实验的设计与实施必须合乎学科的结构性和系统性。此外，学科实验的开展要先从点上开始，进行试点，总结经验，弥补不足，然后再在面上推开，由点到面，这样做可以提高其科学水平。

原载《教育研究》，1992年第12期

六、教育实验工作者的思辨与实证

——第四届全国教育实验学术研讨会述略

晓 菁

1993年8月3日至6日，来自全国14个省市自治区近五十名教育实验工作者聚集兰州，交流各地近年来教育改革与实验的成果与经验，研讨教育实验的课题设计、实施规范及效果评价等理论问题。这是由中央教科所、华中师大《教育研究与实验》编辑部、西北师大教科所和教育系、甘肃省教科所联合举办的第四届教育实验学术研讨会。自1991年天津会议以来的近两年中，人们从教育改革与发展的战略高度，理解“科学技术是第一生产力”这一科学命题，力图发挥教育实验这一科学研究活动在教育改革与发展中的先导作用，为此，他们思考了些什么，又实际地作了些什么？下面就从与会代表的讨论发言及提交的论文中，试作归纳。

（一）来自教育实验第一线的实证研究

在这次会上，甘肃省全面提高小学教育质量综合革新实验（简称JIP，属联合国教科文组织合作项目），宁夏回族自治区的中国西部女童教育问题试验研究，上海青浦县激活初中学生良好发展的心理因素实验与研究，上海实验学校的充分挖掘儿童少年智慧潜力的实验，广州市教育科学研究中心和北京市鲍家街幼儿园进行的综合构建法数学教学实验，南京市陆郎中学的“创造力与创造性思维”实验，兰州市铁一中素质养成教育研究，广西柳州钢铁厂三中的大面积提高教育质量实验和湖南耒阳蔡子池的乐园教育实验等项目的主持人或代表，介绍了他们开展教育改革与实验的成果与经验。这些实验中有的的是区域性的宏观研究，有的的是学校、学科或某一单项的微观研究，从

改革、革新、实验等不同侧面反映出我国教育改革蓬勃发展的形势，也提供了教育科学实证研究的例证。代表们认为，从他们的基本经验中可得出如下几点认识。

1.在选题上，这些研究项目抓住了当前我国教育现实中的重大问题，对教育改革这一主题进行多角度多侧面的开掘，有的从区域性问题的切入，寻找提高教育质量的根本措施，如甘肃 JIP、宁夏女童教育问题研究；有的以学校系统为单位，探讨优化教育目标、内容及方法的有效途径，如上海实验学校、兰铁一中、柳钢三中的实验；有的则从某一学科或学生某一方面心理因素着手，从未来社会要求着眼，探寻开发儿童少年的智力、能力和创造力、培养学生良好的个性心理品质的有效教育方式，如鲍家街幼儿园、上海青浦县的研究。这些研究项目不仅在各自的研究层面上有典型意义，且对不同层面的研究富有启发意义。

2.上述革新与实验一般具有明确的假说、具体的措施和较严格的评价，走出了一条科学实证的路子。这不仅有助于摆脱经验的束缚，也以其具有说服力的结论，为教育行政决策提供了参考，无疑有助于克服决策中的主观随意性。

3.从效益上看，大多数课题既有较明显的社会效益，又不乏认识成果，得到国际或国内有关方面的认可。这同时也有助于增强实验工作者自身的责任感、自信心和改革热情。

（二）对教育实验热点问题的理性思辨

上届学术讨论会（即天津会议）上，代表们建议进一步总结提炼已有经验，深入研究迫切问题，提高实验的理性思维水平和实验过程的规范化水平。时隔两年，人们对教育实验的界定、本质和研究范式又有了新的思考。

1.实验、试验、改革、革新

时下常称“改革实验”且沿用成习，其实，不仅改革与实验有别，而且改革与革新、实验与试验这些概念之间也同中有异。有的代表指出，改革是针对现实存在的弊端、着眼于现状的改变，提出革新的主张与措施，具有现实的针对性；而实验不只是为了改变现实的不合理，它还着眼于发展未来的研究，具有超前的导向性。有的文章认为，改革与革新有时是同义语，但也存在差别，革新是对某一事物或现象进行有目的有计划的变革活动，侧重于获得一种新的实践结果（不一定侧重认识结果），而改革是依时代特点或某一种理论对现存事物进行调整或改变，更侧重变革的过程。至于实验和试验，有的认为二者本来就是一回事，如在英语中就是同一个词：ex - periment 或 test，但有些代表认为，至少在汉语中二者是有差别的，实验是以探索因果关系为目的的研究活动，而试验既非以探索因果联系为唯一目的，且更强调用尝试性举措获得期望中的结果。

具体到教育领域，一种意见是，一个项目冠以什么名称，不应以它是否流行是否时髦而定，而应从该项目研究目的和使用的方法性质出发，找到与之贴切的名称。另一种意见是，仍应考虑保护研究者尤其是实际工作者的积极性，不必过多地在概念上纠缠，比如，把一项辛勤研究多年且确有成效的项目称为“准实验”，难免挫伤主持人的热情与自信。第三种意见主张，教育实验作为一种方法，既非唯一的，在很多情况下也不一定是最好的，而“教育革新”既继承了实验的一些特点，又吸收了其他方法的优点，可谓后来居上，在国外倍受青睐，应引起我国教育界的重视。

由教育实验的定义和本质探讨还引出了教育实验的起源、分类等问题。

2. 教育实验的规范与范式

凡科学研究活动，必以规律性认识为基础，提出并遵循一定的规范，有无规范且是否遵循之，是衡量该项活动是否科学的标志，教育实验在其科学化进程中也碰到了规范问题。

有些代表从狭义控制（即无关变量控制）的角度探讨了教育实验的科学化问题，认为我国目前的教育实验有较强的控制意识，并对教育对象、教师、实验地点等主要无关变量进行了控制，但教育实验控制的困难性、整体性和动态性等问题仍值得关注。

更多的代表从哲学、科学哲学的角度对教育实验应遵循的研究范式进行了探讨。所谓范式是指从事同一个特殊研究领域研究的学者所持有的共同的信念、传统、理论和方法。范式可以把一大批坚定的拥护者吸引过来，并指导这些拥护者进行解难题活动。有的代表认为，哲学方法论对教育实验具有选题上的导向作用、设计上的驾驭作用、总结上的统率作用和形成体系上的构架作用。如实证主义在推动教育实验的客观化、精确化、精密化方面功不可没，但又有把复杂的教育现象机械化、简单化、盲目扩大量化原则、割裂事实与价值的偏向；而人文主义哲学在使教育实验人性化、人文化方面，在使实验接近或进入实际教育情境方面，在引起人们重视研究主体的作用和非理性因素方面，以及在抵制实证主义哲学的不利或有害影响方面，作出了值得称道的贡献。教育实验正确的选择是吸取实证主义和人文主义哲学各自的长处，综合起来，构成自己的哲学基础。有的代表认为，教育实验研究应当向自然科学学习的，首先是科学的精神（或原则），其次才是从教育研究的特定对象、任务和解决问题的要求出发，移植、借鉴自然科学的具体方法。不同的研究领域有不同的特质，因而应有不同的研究范式。

教育实验研究的范式是什么？有人认为它应包括理论假设、工作方案和评价体系，有的认为它应具备三个层次的内容，即具体的操作规范，应遵循的原则，教育信念、传统和价值观。如何形成教育研究领域的独特规范并加以遵循呢？有的代表指出，教育实验研究的信仰与准则，应介于科学主义和人本主义这两种典型的范式之间，构建教育研究特有范式的总体思路应当是：从两种典型范式中筛选合理因素，分析这些合理因素与教育研究特质之间的相容性，在长期的艰苦探索中逐步从一个个的范例研究中提炼、积累和生成基本范式。以美国的研究为例证，从结构课程与发现式教学，到非指示性教学，再到教育目标分类学及掌握学习研究，这三种典型范例的更新，展示了教育研究从崇尚科学主义到倡导人本主义再进到综合互补这样一个演进脉络，也日渐形成和充实着教育研究自己的研究范式。

另有论者概括了教育实验在方法论上从强调分离到趋向整合这样一个基本走向，指出自然科学的经典实验创立了检验假说、主动变革、局部控制、重复验证这样一套操作规范，但这套规范是以事实与价值、实验情境与生产实践、实验变量与非实验变量之间的分离为前提的，教育实验在沿着这一思维定势尝试一番之后，便开始困惑于教育事实与教育价值、实验情境与教育实践、实验变量与非实验变量之间的不可分离之中。而后，从功能主义关于整体的、关联的和参与的思维方式中得到启示，从而出现了下列整合的趋势：直接参与、自然实验、黑箱方法和意义阐释。

讨论中也有不少代表对上述“综合论”提出了异议，有的认为，教育实

验的方法论思路应是从遵循分析型规范发展到行动研究规范，即针对问题，经过诊断而提出解决问题的措施，并在实施中不断修改完善。有的认为，不必急于综合科学主义和人本主义两大范式（即使综合也很困难），不妨在某一极端范式上去尝试，在教育研究领域内形成多种范式并存的局面，相互碰撞、相互激励、发展研究的深刻性。有的认为，“综合论”是从欧美的两大典型范式中得到启示而提出，带有特殊性，不能简单地用西方研究模式来硬套。还有学者指出，规范不能没有，但不能被规范捆住手脚。

3. 教育实验的评价与批评

从规范、范式的讨论引出了对实验的评价问题，代表们在热烈的争辩中，举出古今中外大量的教育研究实例来印证己见。有的认为，评价一项实验，关键是看它有无新思想产生，譬如，杜威学说对现代教育影响之大，并不在于他的芝加哥实验的成功与否和规范与否；有的认为，思想观念固然重要，但规范性也是相当重要的评价尺度，如前苏联对赞科夫实验的批评，很多是针对他实验的抽样、统计和归因问题的；还有的认为，评价一项实验不仅要看其认识价值，更要看其实践价值，比如能否被行政方面认可并加以推广。谈到推广，不少代表指出，很多实验经行政手段推广后，虽看上去轰轰烈烈，其实质上见效不大，且常常走样，其原因之一是对实验结果的有效性和实验程序、方法的普适性论证不够。据此，有些代表赞同以“扩散”代替“推广”，以淡化人为痕迹，避免一哄而上。

还有代表以西方音乐教育研究为例证，从原因—比较法和相关研究，样本容量、结论解释、推广限度等方面论述了“批判评价”在该领域中的应用。

4. 教育实验的主体性问题

教育实验作为一项有预期目的并主动干预客观对象的实践活动，其在改造客观对象如革新教育制度、教育内容和教育方法的同时，也在不断地提高教育者主体自身的认识能力，不断地弘扬和发展教育者的自主性、能动性和创造性。换言之，教育实验也是体现教育主体性的实践。有的代表从教育理论假说的产生、实践过程的展开以及实验结果的检验等方面论述了教育实验主体能动性、创造性的表现，还强调了主体的情感意志在科学认识活动中的不可低估的作用。另有论者从教育活动的育人特征出发，强调没有实验设计者和实验教师的自主性、能动性和创造性，就不可能真正重视教育对象学生的主体性培育。

5. 整体改革（实验）的是与非

学校教育的整体改革，在 80 年代初还是星星之火，而今大有燎原之势。这一现象也引起了与会代表的关注。大家充分肯定了整体改革所坚持的全面贯彻教育方针、面向全体学生、全面提高教育质量这一正确方向，肯定了系统整体原理与教育活动特质的相符性，也对它的理论内涵进行了严肃的探讨。

有的文章从整体改革与整体实验的联系与区别，整体改革的主要特征、理论基础、操作模式、组织管理及评价诸方面进行了详尽的论述，有的文章和发言则提出质疑，如“整体改革是不是一个可大可小的幻影概念？”“能否把从单科单项到整体改革看作是一个必然趋势？”“整体改革能不能使用实验的方法？”一种意见是，要克服实验法一味分解这一缺陷的意图是好的，但研究整体并不是实验法的特长，对整体的结构与功能进行研究的最适宜方法是系统研究方法而不是实验法；另一种意见认为，总体上不妨称之为整体

改革，但其局部仍有因果关系值得也能够探寻（尽管是多变量的复杂因果关系），这可称为整体实验法；还有一种较为一致的建设性意见是，整体改革（实验）必须触动课程，最好是从未来社会发展对年轻一代身心素质的要求出发，考虑学校课程目标、内容及结构的整体构建，才可望取得突破性进展。

（三）几点建议

在讨论的基础上，与会代表对教育实验这一事业如何深化发展提出了如下建议。

1. 考虑到我国从事教育改革与实验的这支队伍的实际情况，继续进行多层面切入，又相互照应的立体式研究是必要的也是可行的。一方面要追求实验操作模式的具体、简明和可行，以便为广大实验教师的学习和应用提供方便，另一方面也要追求教育实验在形成中国特色教育体系上的理论贡献，在深入探讨的基础上，陆续编写出版教育实验的理论专著，把哲学的思辨、科学的实证和普及的效应结合起来，加速教育实验这门学科的建设。

2. 充分发挥教育实验的决策参考功能。一方面，国家和地方教育行政部门在作出重大改革决策时，要有实证意识，即必先经过实验验证；另一方面，严格考察实验项目的启动条件，论证其科学性、严格其审批程序、完善其评价体系，注重专家指导和队伍培训。

3. 成立正规的全国性教育实验学术研究组织，使其在全国性教育实验协作组的工作基础上，更好地发挥在全国性教育实验学术交流、信息传播、力量协调中的桥梁和纽带作用，增强全国教育实验研究队伍的凝聚力与研究成果的辐射力。

——原载《教育研究与实验》，1993年第3期

七、第四届全国教育实验学术研讨会综述

李定仁 王嘉毅

由中央教育科学研究所，《教育研究与实验》编辑部，西北师范大学和甘肃省教育科学研究所共同主办的第四届全国教育实验学术研讨会于1993年8月3日至6日在甘肃省兰州市西北师范大学召开。来自全国13个省、市、自治区的近五十名代表出席了本次会议。代表们主要围绕以下几个方面对教育实验进行了讨论。

（一）教育实验的基本理论问题

教育实验的基本理论问题不仅是开展教育实验，从事实验研究的前提，也是规范和评价教育实验的基本准则。一些代表从历史的角度，分析了教育实验与哲学的关系，分析了不同哲学流派所派生的不同实验观，在此基础上，阐明了哲学方法论在教育实验中的作用。哲学方法论对教育实验的指导作用主要表现在选题上的导向作用，设计上的驾驭作用，总结上的统率作用和结论体系上的构架作用。一些同志还区分了实验、改革与革新之间的区别和联系，比较了真实验和准实验的特点。有的同志指出，实验与革新既有联系也有区别，前者以认识教育规律为主，后者以改善教育现状为主。注重革新，应成为我国教育实验的新特点。有的同志提出：比较性，主动操纵自变量和随机化是教育实验的本质特点。如果不具备随机化，则为准实验。有的同志

则认为，教育实验有自身的特点，不宜套用自然科学的标准，不应将其分为真实验与准实验。也有代表指出，教育实验是从自然科学中移植过来的，教育实验在具备自身规范的前提下，必须遵从实验本身的规范，如果将实验方法本身的要求抛弃了，就不再叫做实验了。有的代表提出教育实验是教育思想的实验。因此，具备先进的教育理论和思想，是教育实验成功的一个重要条件。也有代表认为，应将教育实验与教育实验法予以区分，二者既有联系也有区别。教育实验是以实验方法为主体，综合运用其他方法比如测量，统计，比较等，以探讨教育规律，改善教育现状的一种综合活动，它是分析方法和综合方法的运用。而实验法则是一种研究方法，它以探讨教育现象间的因果关系为目的，具有严格的使用要求。

主体教育思想与教育实验也是本次大会讨论的一个问题。有的代表强调，在教育实验过程中，要充分发挥实验者的主体意识和创造性。既要在实验的设计、实施中体现出主体的创新意识，也要在实验的思想和方法上发挥主体的整体思想和批判精神，同时也要注意调动实验者的情感力量。也有代表从社会性，能动性和主体创造性和主体自主性四个方面探讨了教育实验中被试即学生的主体性，认为教育实验应注意弘扬学生的主体性。

（二）教育实验的科学化问题

教育实验的科学化是近年来教育实验界探讨的又一个热点问题，也是本次会议的一个中心议题。一些代表从科学哲学的角度，在分析科学的本质，特点与功能的基础上，探讨了教育实验的规范。代表们指出，教育实验是在向自然科学学习的过程中发展起来的。作为教育研究工作者，向自然科学学习的，首先应该是科学的精神。向自然科学学习具体的方法，应该是根据教育研究的对象、任务和解决问题的具体要求进行移植和借鉴，而不是简单地套用。有的代表从控制的角度，探讨了教育实验的科学化途径。控制，被认为是教育实验的本质特点之一，对教育实验的科学化具有重要意义。但由于教育实验的控制是一个十分复杂的问题，涉及到实验的方方面面，我们既要认识到教育实验控制困难的一面，也要力争高明有效地控制各种无关变量。必须从整体上动态地把握教育实验的控制，将实验控制与实验设计相结合，注重实验的求真功能。有的代表在对经典教育实验分析的基础上，指出经典教育实验由于过分注重分析而带来的一些弊端。有的从功能主义的观点出发，强调教育实验中的整合。主张教育实验工作者应注意借助人文科学的方法，阐释实验事实的意义所在，把它放在整个社会文化背景中去解释，要求从部分到整体，再从整体到部分。

“范式”作为 60 年代以来科学哲学界的一个重要概念，在这次会议上也被引入到了教育实验领域，并且被认为是教育实验科学化的一条有效途径。有的学者从科学哲学的角度对范式进行了分析，并在讨论科学主义和人文主义两种教学思潮及研究特点的基础上，提出构建教育研究独特范式的方法。一些同志认为，教育实验是介于科学主义和人文主义两种范式之间的一种教育研究范式，它既应吸取科学主义的特点，也应吸取人文主义的特点。这对教育实验乃至教育研究的科学化具有重要意义。

（三）整体改革实验的深化问题

整体改革实验作为 80 年代我国教育改革和教育实验中一件独特而颇具意义的事物，已逐步成为“有中国特色的教育实验”的重要代表。在短短的几年内，其发展速度和规模前所未有的。但我们也必须看到，它还存在着许多

问题。深化对整体改革的研究，加强整体改革实验的科学化，成为摆在当前教育实验工作者面前的一个较为紧迫的问题。在本次会议中，代表们围绕着我国中小学整体改革实验的形成与发展、整体改革的界定及其理论基础、整体改革的组织管理和评价等问题，从理论和实践两个方面进行了深入的讨论。有的代表指出，对当前我国整体改革来说，加强课程与教材的改革，优化课堂教学，是关键因素。同时也要深化改革意识，加强宏观领导，注重潜在课程的建设等。也有的学者从整个实验的过程，比如实验的确认阶段、改造阶段和检查阶段等角度，讨论了整体改革实验科学化的策略。但也有同志认为，对整体改革实验还应做进一步讨论。“整体改革实验”这一提法不准确，应该是“整体改革”，而不是“整体改革实验”。也有人指出，整体改革是以系统思想为指导的，是一种系统研究，但究竟如何贯彻系统思想，怎样进行系统研究，尚不清楚。还有同志指出，实验方法不适合于整体改革，整体改革是一种以改善教育现状为目的的教育革新或改革，与实验相比，各有自己的优点与局限，不存在孰优孰劣的问题。

后 记

把全部书稿归总并通阅之后，对若干情况，需要作些说明。

这本书从酝酿到成书，历时五年。这期间，我国教育实验理论和实践不断发展变化，我们对所研究问题的思想认识也不断发展变化，加上作者各人本职工作繁忙，研究工作是挤时间进行的，写作断断续续。因此，从观点到文字，有的地方不够连贯，虽经统稿，仍所不免。作者分处三地，各自研究领域不同，学术经验不同，尽管多次聚会共同讨论，力求基本观点上统一，但在具体论述上仍有不协调一致之处。从学术研究角度讲，这也许是正常的，应该充分尊重每位研究者个人的学术观点和风格。

封面署名乃按撰写基本章节的次序排列，执笔的具体情况是王策三：绪论、第十章；赵鹤玲：第一～五章；张武升：第六～九章、第十一章。

我们征得有关同志同意，把1988年以来历次全国教育实验学术讨论会的纪要或综述，收为本书的附录。我们之所以借用它们，是因为这些讨论会的议题，大都是当时教育实验理论和实践中提出的重大而迫切的问题。这些《纪要》《综述》汇集了众多著名教育实验主持人、教育实验理论家们的各种观点和见解，反映了我国教育实验研究的发展及其重要成果。我们这本书中的许多资料 and 思想，就是从它们那里吸取的；甚至我们这本书写作的动机，也是受到它们的启示而萌发的。可以说，这些学术会议是我们这本书写作的重要背景之一。读者同时阅读这些《纪要》《综述》，将有助于对本书的了解和评价。我们在此对这些《纪要》《综述》的作者以及参加会议的专家学者们表示衷心的感谢！

毋庸讳言，本书的缺点乃至错误一定不少，我们恳请广大关心我国教育实验发展的同志们批评指正！

作者 1994年10月

