

准实验研究在教育技术领域的应用

陈俊浩 顾 容 李春霞

(浙江工业大学 教育科学与技术学院, 浙江杭州 310014)

【摘要】 论文首先介绍了准实验研究中的多种实验方法, 按照实验对象将其分成单组实验和多组实验, 并使用案例分析法分析、介绍其在教育技术领域内的应用, 接着论述了几种提高准实验研究效度的方法, 最后, 对准实验研究在教育技术领域中的应用进行了总结。

【关键词】 准实验研究; 实验设计; 教育技术; 实验效度

【中图分类号】 G40-057

【文献标识码】 A

【论文编号】 1009—8097 (2009) 12—0031—04

引言

教育技术中的研究方法主要可分为科学实证主义和人文主义两种研究范畴, 其中科学实证主义研究也称为实证主义研究, 实证主义研究的具体方法有实验研究法和调查研究法, 在实验研究中, 又可按实验被试是否随机分组分为准实验研究和真实验研究^[1]。

教育科学的研究不能脱离现实的社会文化背景, 但在实际的社会情境中, 不能用真实验研究的方法进行研究。从严格意义上来说, 教育实验只能是准实验^[2-3], 因此在教育领域内必然需要对准实验研究的方法做充分的研究和推广。与真实验相比, 两者最大的区别在于准实验对实验条件和变量的控制水平比真实验低, 因此, 较易被广大教育研究者所掌握。自从引入到教育技术领域后, 准实验研究的方法就被广泛使用, 极大地促进了教育技术的发展。

一 准实验研究的特点

真实验的控制水平很高, 操纵和测定变量很精确, 但是它对于研究人员和被试的各方面要求较高, 在操作上的困难较大。准实验研究是指在无须随机安排被试时, 运用原始群体, 在较为自然的情况下进行实验处理的研究方法, 控制水平较低, 比较容易实现和掌握^[4-5]。下面将准实验研究和真实验研究进行对比, 说明准实验研究的特点:

1 被试

准实验研究不要求对被试进行随机安排, 而使用原始的被试群体, 在接近现实的条件下进行实验处理, 控制水平较低。而真实验要求对被试进行随机分组, 并在“人工环境”中进行实验, 操纵和测定变量很精确, 对实验控制水平很高。

2 处理因素

准实验研究的对象主要为不能与现实环境相脱离的因

素, 或者与现实环境关系密切的因素, 这些因素在真实验的“人工环境”中也可进行研究, 但会削弱实验结果对实践应用的指导意义。

3 效度

内部效度方面, 准实验研究利用原始组进行研究, 缺少随机组合, 因此无法证明实验组是否为较大群体的随机样本, 另外其它因素也可能对被试群体起作用, 所以研究结果需要进一步分析以确定其普适性。外在效度方面, 准实验研究低于真实验研究。但是准实验研究没有过多的人工干预, 实验在接近自然情境的环境中进行, 因此, 其外部效度优于真实验研究。

4 实验控制

由于教育研究的特殊性, 准实验研究对实验条件和变量的控制都只能算是准控制, 实验变量、实验对象、实验教师和实验投入各方面的控制不同于真实验研究, 较易被广大教育工作者所掌握。

二 准实验研究的几种常用方法分析

准实验研究中的实验设计方法有多种, 这些准实验设计的方式、效度和控制水平有所不同。从准实验研究中多种实验方法的特点和应用案例来看, 准实验研究可以得出较为可靠的研究结果, 具有较大的实践价值^[6]。下面按有无对照组对常用的准实验设计方法进行分类, 并结合若干应用案例介绍其应用, 表中符号“O”是指“测量”, 下标是指测量的次序, 符号“X”指“实验处理”。

1 单组实验

(1) 单组仅施后测准实验设计

这种实验设计是指: 一组被试经过某种处理以后, 测量其因变量, 进而得出实验结论。这是最简单的实验方法, 但是可靠性也最低, 因为尽管自变量和因变量可以联系在一起,

但是没有前测、缺少比较组而无法做出较准确的因果推断，因而这种实验方法很少被采用，也不建议采用。其实验设计方法如表 1 所示：

表 1 单组仅施后测准实验设计

	处理	后测
实验组	X	O

(2) 单组前测后测准实验设计

这种实验设计是指：在进行前测后，对实验对象施加处理，再测量因变量，对比前测、后测中的数据，进而得出结论。与前一种实验设计相比，此设计多了一个前测，但是实验仍然缺少对照组，且测量次数较少，无法肯定因变量的变化是否由所施加的处理引起，因此，此方法也不常采用。其实验设计方法如表 2 所示：

表 2 单组前测后测准实验设计

	前测	处理	后测
实验组	O ₁	X	O ₂

(3) 单组前测后测时间序列准实验设计

这种实验设计是指：将时间变量因素引入实验设计，在一段时间内间隔地对实验组和控制组进行多次前测，对实验组进行实验处理后，再进行多次后测，最后对实验结果进行比较。实验采用回归方程来判断一系列前后测数据之间的关系。其实验设计方法如表 3 所示：

表 3 单组前测后测时间序列准实验设计

	前测	处理	后测
实验组	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈

单组实验只安排一被试组，没有对照组，实验以被试组处理前和处理后的测量数据作为比较的依据。单组实验由于缺少对照组而使得实验效度大大降低，因此建议采用多组实验，如果现实条件不允许，则可考虑采用单组前测后测时间序列准实验设计，或者修补法准实验设计，以提高实验效度。

1 多组实验

(1) 多组前测后测准实验设计

这种设计中，将被试分为实验组和控制组，检验某种处理产生的效果，其实验设计方法如表 4 所示。

表 4 多组前测后测准实验设计

	前测	处理	后测
实验组	O ₁	X	O ₂
控制组	O ₁		O ₂

例 1：陕西师范大学在教育技术专业本科生的《教育技术研究方法》这门课程的教学采用 PBL 教学方法，并以该校教育技术系 2000 级本科生一班和二班的全体同学为研究对象，将其按行政班级分组进行准实验研究，研究内容为 PBL

教学方法的教学效果，这篇论文中对多组前测后测准实验设计的方法进行了详细的研究步骤说明^[7]，其实验方案如图 1 所示。

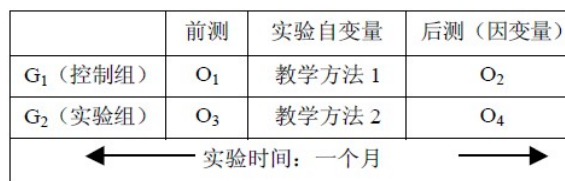


图 1 PBL 在本科生教学中的准实验研究及思考实验方案

如果被试来自不同地区，则可采用“不同区组前测后测准实验设计”。不同区组前测后测准实验设计与多组前测后测准实验设计的区别在于实验组是否来自不同的地域。例如《数字化聚合环境中的课堂教学研究》中的实验对象就是来自 Z 学校和 F 学校的不同年级的学生^[8]。实验对象来自不同区组，这样的实验方式在某种程度上使得实验数据更加可靠，提高其研究成果的可推广性。

(2) 多组前测后测时间序列准实验设计

在多组前测后测准实验设计的基础上引入时间变量因素，可以有一组或多组实验组，也可以有一个或多个处理，具体情况要视研究问题而定，表 5 所示为两组实验组、分别施加不同处理的条件下的准实验设计示意图。

表 5 多组前测后测时间序列准实验设计-多处理

	前测	处理	后测
实验组 1	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X1	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
实验组 2	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X2	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
控制组	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄		O ₅ O ₆ O ₇ O ₈

例 2：华南师范大学的李有华设计的“基于电子学档的发展性评价的准实验研究”验证基于电子学档的发展性评价的实施策略和方法的有效性，以一个中学班级和一个小学班级为研究对象，采用了多组时间序列准实验设计的方法进行研究，在实验处理前对学生的状况进行了两次测量，在实验处理后对学生的状况进行了三次测量，作为前测和后测的数据^[9]。其研究操作过程如图 2 所示：

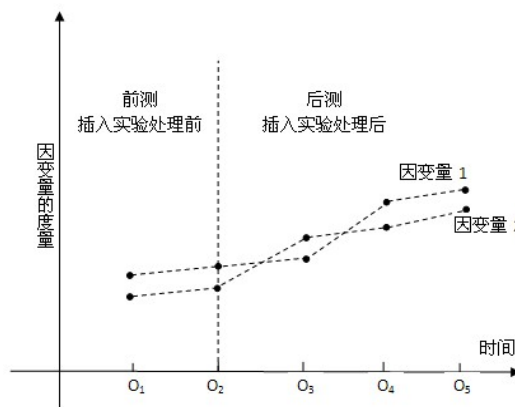


图 2 基于电子学档的发展性评价的准实验研究操作过程

以上的两个实验组来自不同的地区，称为不同区组前测后测时间序列准实验设计。如果多个实验组或者实验组和控制组来自同一个地区，则可称为多组前测后测时间序列准实验设计。

例3:英国佩斯利大学的 Thomas M. Connolly 教授等人利用准实验研究法，花了三年时间，利用多组前测后测时间序列准实验设计研究在线学习和面对面授课在高等教育中的不同效果^[10]。

(3) 修补法准实验设计

在有些情况下，研究者暂时找不到相似的实验组，则可先对已有的实验组进行处理和后测，之后再寻找相似的实验组，进行前测、处理和后测，对 O₁ 和 O₃、O₂ 和 O₃ 进行分析、比较后得出实验结论。

另一些需要采用修补法准实验设计的情况如：①没有多余的实验对象可以作为控制组；②实验时间很紧，只能先进行实验处理再做后测。修补法准实验设计如表6所示：

表6 修补法准实验设计

	处理	后测	前测	处理	后测
实验组1	X	O ₁			
实验组2			O ₂	X	O ₃

三 提高准实验效度的方法

准实验研究在低控制水平的条件下进行实验，其实验效度问题历来被研究者所关注，在教育技术领域曾经围绕何克抗教授的一个准实验研究有过讨论^[11-14]。如何提高准实验研究的效度是目前的一个关注热点。提高准实验研究效度的方法有多种，除了采用多组实验，增加测验次数等方式之外，在实验过程控制和实验结果处理上还有一些有效的方法：

1 实验过程控制

(1) 挑选合适的教师

实验处理通常由教师完成，因此，有时需要对教师进行相关的专业培训，并挑选合适的教师参与实验研究。合适的教师不一定要有很高的学科造诣，但要能保持研究的激情，不会中途退出或者懈怠，并有扎实的进行实验研究的基础知识和技能。

(2) 避免“霍桑效应”

“霍桑效应”是指实验组成员由于从日常团体中被挑选出来加入实验组，感到自己受到了特殊的关注，于是在心理和行为上都发生变化，这种虚假的效应会影响因变量的数值，降低实验可信度，进而又影响实验效度。通常的解决办法是对实验组和控制组的实验情况进行保密，在常态下进行准实验研究，抑或在两地选取实验组和控制组。

(3) 避免“罗森塔尔效应”

“罗森塔尔效应”是指课堂教学中教师对学生能力或行为的信念影响其对学生的期望，而学生通过感受教师的热爱和期望，变得更加自尊、自信、自强，从而使教师的期望变

成学生的现实表现^[15]。为避免“罗森塔尔效应”，除了对参与实验研究的教师进行专业培训，寻找实验研究能力较强的教师之外，还可以安排研究小组之外的教师参与研究，负责对实验组施加处理，他们不知道所进行的是一个实验研究，自然可以降低此效应。

2 实验结果处理

(1) 使用共变数分析方法

准实验不对被试进行随机化处理，因此实验组与控制组的多个方面会存在差异，影响实验效果的归因分析，使用教育统计学中的“共变数分析”方法可以帮助降低甚至消除原有的实验组与控制组的差异。

共变数分析是一种统计程序，它把偏相关的原理推广到方差分析，主要是用来消除两组或多组被试在前测或其它变量方面的差异。从某种程度上来说，共变数分析比方差分析具有更高的精确性，并且对于大多数样本初始状态不同的教育实验，共变数分析是一种重要的统计方法，它可以使准实验的研究结果更接近于真实实验^[16]。

(2) 注意循环形式问题

有的时候，因变量的明显变化是属于循环性质的变化。即在一段时间内，因变量的变化是呈循环形式的，有高低起伏的变化，并不是由施加的处理所引起，注意到这种现象有助于分析实验的处理和因变量的因果关系^[17]。

(3) 注意基准线不稳定问题

基准线本身不稳定也会影响实验结果分析。有些时候，研究者会在情况发展到极致时为了采取对策而进行试验研究，而根据随机涨落原理，颠覆之后便有回归的现象发生，即不需要采取任何措施，因变量也会向巅峰值之前的方向变化，这种变化同样不是由所施加的处理引起，或者所施加的处理本身并没有这么大的效应。

避免循环形式和基准线不稳定的问题，除了对因变量和实验处理进行更多的理论和数值分析外，更有效的是增加对照组，如果已经做完先前部分的实验，则可采用修补法准实验设计，以提高准实验研究的效度^[18]。

四 总结

准实验研究降低了实验控制的难度，使实验研究和实践间的跨度变小。同时，使用一些统计学和逻辑分析的方法可减少干扰因素对实验结果的影响，提高准实验研究的效度。准实验研究符合教育研究的特性，其在教育技术领域的推广和应用，将极大促进教育技术领域实验方法的发展和教育问题的研究。

参考文献

- [1]马红亮.教育技术研究中的科学实证主义和人文主义[J].电化教育研究,2004,(3):30-33.
- [2]郑继伟.教育实验只可能是准实验[J].教育研究与实验,1989,(1):48-51.

- [3]郑继伟.再论准实验[J].教育研究与实验,1990,(4):38-41.
- [4]Cheryl Bagley Thompson, Edward A. Panacek. Research Study Designs: Experimental and Quasi-Experimental[J].Air Medical Journal,2006,25(6):242-246.
- [5]穆肃.准实验研究及其设计方法[J].中国电化教育,2001,(12):13-16.
- [6]谢幼如,李克东.教育技术学研究方法基础[M].北京:高等教育出版社,2006:85-98.
- [7]马红亮.PBL 在本科生教学中的准实验研究及思考[J].现代教育技术,2004,14(1):71-75.
- [8]孙卫国.数字化聚合环境中的课堂教学研究[D].上海:华东师范大学,2007.
- [9]李有华.基于电子学档的发展性评价的行动研究[D].广东:华南师范大学,2006.
- [10]Thomas M. Connolly, Ewan MacArthur, Mark Stansfield, et al. A quasi-experimental study of three online learning courses in computing [J].Computers & Education,2007, 49(2):345-349.
- [11]何克抗.儿童思维发展新论和语文教育的深化改革——对皮亚杰“儿童认知发展阶段论”的质疑[J].教育研究,2004,(1):55-60.
- [12] 邹霞.论实验研究方法在教育研究中的应用——就《儿童思维发展新论和语文教育的深化改革》一文与何克抗教授商榷[J].电化教育研究,2006,(5):40-43.
- [13] 袁磊.也论实验研究方法在教育研究中的应用——兼与邹霞教授商榷[J].现代远距离教育,2007,(1):81-83.
- [14] 邹霞.谈教育研究中的实验研究与准实验研究——回复袁磊博士的《也谈实验研究方法在教育研究中的应用》[J].现代远距离教育,2007,(4):16-17.
- [15] 王彩琴.“罗森塔尔效应”和语言学习效率的关系研究[J].教育与职业,2006,18:94-96.
- [16] 郑澧.共变数分析可提高准实验设计的科学性[J].教育研究与实验,1990,(4):58-61.
- [17] 骆大森.准实验设计<续一>[J].上海教育科研,1984,(4):46-49.
- [18] 骆大森.准实验设计<续完>[J].上海教育科研,1984,(6):52-53.

Application Research of Quasi-experimental Research in Educational Technology

CHEN Jun-hao GU Rong LI Chun-xia

(College of Education, Zhejiang University of Technology, Hangzhou, Zhejiang, 310014, China)

Abstract: Firstly the paper reviews some kinds of experimental methods in quasi-experimental research, divides them into single-group experiment and multi-groups experiment according to the group numbers in the experiment. Then the paper introduces the application of the quasi-experiment in educational technology with some cases. Followed by introduce some methods to improve the experiment validity of quasi-experimental research. Finally, the paper summarizes the application of the quasi-experimental research in educational technology.

Keywords: Quasi-experimental Research; Experimental Design; Educational Technology; Experiment Validity

编辑: 小禾

(上接第 18 页)

The Training and Updating Approach of Information Technology Teachers' Practical Wisdom under the New Course Reform

ZHANG Ke-min ZHANG Jin-liang

(The Research Center for Rural Education Reforms and Develops of Hunan University of Science and Technology, Xiangtan, Hunan Province, 411201, China)

Abstract: Teachers' practical wisdom refers to teachers' pursuing of education rationality, perception, discernment and insight of education situation as well as the expression of educational morality character. The paper analyses practical wisdom of information technology teachers, then proposes methods to upgrade information technology teachers' practical wisdom from in terms of Learning, Training, Dialogue, Reflection, Research and the Awakening of the Teacher's Professional Consciousness .

Keywords: New Curriculum Reform; Information Technology Teacher; Practical Wisdom

编辑: 山石