

生物学教育科学

张文华*主编

研究方法

ShengWuXueJiaoYuKeXueYanJiuFangFa

华东师范大学出版社

华东师范大学“985 工程”二期哲学社会科学“教师教育理论与实践”创新基地建设成果
华东师范大学 2006 年研究生课程建设基金资助

生物学教育科学研究方法

主 编 张文华
副主编 俞佩芳 戴 靖 闫白洋
贺 毓 付晓琛 刘 怡



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物学教育科学研究方法/张文华编著. —上海:华东
师范大学出版社, 2009
华东师大教材基金
ISBN 978-7-5617-6644-6

I. 生… II. 张… III. 生物学-教育科学-研究方法
IV. Q-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 034088 号

华东师范大学教材出版基金资助出版 生物学教育科学研究方法

主 编 张文华
项目编辑 孔繁荣
审读编辑 王泓萱
责任校对 王丽华
封面设计 卢晓红
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537(兼传真)
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 址 www.ecnupress.com.cn

印 刷 者 常熟市文化印刷有限公司
开 本 890×1240 32 开
印 张 10
字 数 281 千字
版 次 2009 年 4 月第 1 版
印 次 2009 年 4 月第 1 次
印 数 1 100
书 号 ISBN 978-7-5617-6644-6/Q·023
定 价 21.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

前 言

新世纪之初,我国开始了新一轮的基础教育课程改革,这次改革给中学生物学课程的发展带来了前所未有的机遇。生物学课程的设置、理念、目标、内容体系、教学策略及评价方式都有了明显的变化。生物学教师要在教学中实施新的课程标准、使用新的课程标准教材、尝试新的教学组织方式和教学方法。教师在经历这些新事物的过程中,无疑将会面对许多新的问题和新的挑战。因此,教师的角色将不仅仅是课程教材的阐释者,而且也是新课程教材的研究者和执行者。这样,对于多数教师来说,在教学工作中开展教育科学研究活动已经成为新课程实施过程中的一项基本任务。

目前,国内外已经出现了不少有关教育科学研究方法的专著,但是专门针对生物学领域的著作还不多见。掌握生物学学科的教育研究方法,对于各级师范院校生物专业的学生而言极其重要,对于大多数中学生物学教师而言亦是不可或缺的,因此专业书籍的缺乏会阻碍师范生和中学教师生物学教育科学研究专业水平的提高。

《生物学教育科学研究方法》一书是在总结我国丰富的教育研究实践经验和借鉴国内外最新研究成果的基础上,对建立符合中国实际的生物学教育科学研究方法学科体系的一次尝试和探索。本书重点介绍了生物学教育科学研究整个过程中的主要环节和研究方法,结构完整,内容新颖,既清楚地介绍了定量研究方法,又全面地介绍了定性研究方法,还列举了许多成熟的生物学研究事例,配备了一定数量的图、表,这些都使得本书实用具体、操作性强。本书理论联系实际,始终关注当前生物学教育科学研究的重点、热点、难点问题,对很多问题都有自己独

特的见解,对指导当前的生物学教育科学研究有极为重要的意义。在本书中还附有5篇生物学教育科学研究优秀论文的案例与点评,这些案例是各种研究方法在教育科学研究中的运用与展示,有助于读者的理解,以便在实际工作中借鉴。

本书可作为师范院校师范生、生物学课程与教学论研究生、教育硕士、函授生、网络生等进行教师教育的教材,也可以作为中学生物学教师在职教师教育培训“生物学教育科学研究方法”课程的教材,还可以作为省、市、县各级教育科研机构的研究人员和从事生物学教育科学研究的广大教育工作者的学习、参考用书,以及可以作为一般读者了解生物学教育科学研究方法的基础读物。

本书的部分章节和内容是由马林慧、吴冬梅、邓芳、林琦、张丽参与编写和整理的,谨向他们致以衷心的感谢!

张文华

于华东师范大学生命科学学院

2009年5月1日

目 录

1	前 言
1	第一章 生物学教育科学研究的概述
1	第一节 生物学教育科学研究的意义
1	一、研究的对象
2	二、研究的意义
3	第二节 生物学教育科学研究的类型
3	一、基础研究与应用研究
3	二、定性研究与定量研究
5	第三节 生物学教育科学研究的一般过程
5	一、计划
7	二、实施
8	三、总结
9	第四节 生物学教育科学研究的发展趋势
11	第二章 生物学教育科学研究课题的选择与设计
11	第一节 生物学教育科学研究确定课题的原则
11	一、价值性
12	二、科学性
13	三、创新性
13	四、可行性
14	第二节 生物学教育科学研究中的课题来源
14	一、教育教学的实践
15	二、教育理论的质疑

15 三、文献信息的分析

15 四、教育研究的规划

16 第三节 生物学教育科学研究中的选题策略

16 一、选择感兴趣的课题

16 二、选择生物学领域的课题

17 三、选择与教学工作有关的课题

17 四、选择力所能及的课题

17 第四节 生物学教育科学研究课题的表述形式

18 一、课题的表述要求

18 二、课题的表述方法

19 第五节 生物学教育科学研究课题设立与研究方案的形成

19 一、提出问题,设立课题

20 二、资料的初步分析与综合

20 三、确定研究的内容、对象

21 四、选择研究的方法、手段

21 五、研究课题的设计

21 六、制订行动的计划

23 第三章 生物学教育科学研究的文献检索

23 第一节 生物学教育科学研究文献检索的价值

23 一、界定研究的问题

24 二、寻求调查的新思路

24 三、避免无效的研究方法

24 四、获得有效的研究方法

25 五、识别进一步研究的建议

25 六、寻求建立新理论的支持

25 第二节 生物学教育科学研究文献检索的原则

25 一、围绕课题进行

25	二、把握新进展
26	三、收集原创性、代表性的文献
26	四、兼顾专与博两方面
27	五、收集与整理相结合
27	第三节 生物学教育科学研究的文献收集
27	一、目录登记
28	二、摘要
28	三、注释、参考文献
29	四、批判性阅读
29	五、写综述
30	第四节 生物学教育科学研究文献的种类与来源
30	一、文献的种类
31	二、文献源的类型
31	三、文献的具体来源
36	第五节 生物学教育科学研究的检索与整理
36	一、文献检索的过程
41	二、文献的整理
42	第四章 生物学教育科学研究的抽样方法
43	第一节 生物学教育科学研究抽样调查的概述
43	一、样本与总体
43	二、概率与抽样逻辑
45	第二节 生物学教育科学研究定性研究的抽样设计
46	一、目的抽样
51	二、机会抽样
52	第三节 生物学教育科学研究定量研究的抽样设计
52	一、总体界定
53	二、抽样方法

66	三、样本容量	85
73	第四节 生物学教育科学研究的信度与效度	88
73	一、信度	88
75	二、效度	88
78	三、信度与效度的关系	88
79	第五章 生物学教育科学研究的调查法	88
79	第一节 生物学教育科学研究教育调查法概述	88
79	一、调查法的意义与作用	88
80	二、调查法的实施要求	88
81	三、调查法的类型	88
86	第二节 生物学教育科学研究调查研究的主要步骤	88
86	一、准备阶段	88
89	二、调查阶段	88
89	三、研究阶段	88
90	四、总结阶段	88
91	第三节 生物学教育科学研究的问卷法	88
91	一、问卷的基本结构	88
95	二、问卷设计的策略	88
96	三、问卷设计的程序	88
97	四、问卷的发放与回收	88
97	五、良好问卷的标准	88
98	六、问卷法的特点及其运用	88
101	第四节 生物学教育科学研究的访谈法	88
101	一、访谈法的类型	88
106	二、访谈要求与技巧	88
109	三、访谈法的特点	88
110	第五节 生物学教育科学研究的网络调查法	88

110	一、网络调查法的特点
111	二、网络调查法的方法
114	三、网络调查法的现状
117	第六章 生物学教育科学研究的教育实验法
117	第一节 生物学教育科学研究教育实验法的概述
117	一、实验法的意义
118	二、实验法的本质与特点
120	三、实验法的分类
121	四、实验法的一般步骤
124	第二节 生物学教育科学研究教育实验法的基本方法
124	一、单组实验法
125	二、等组实验法
126	三、轮组实验法
127	第三节 生物学教育科学研究实验情况的控制
127	一、控制实验变量
128	二、控制无关变量
130	三、控制参与人员的倾向
131	四、控制误差
131	第四节 生物学教育科学研究实验结果准确性的检验
132	一、用实验系数进行检验
132	二、用重复实验进行检验
133	三、用测验的信度与效度进行检验
133	四、与其他相关定理定论对照进行检验
135	第七章 生物学教育科学研究的行动研究法
135	第一节 生物学教育科学研究行动研究法的概述
135	一、行动研究的由来与发展

136	二、行动研究的概念
137	三、行动研究的目的
138	第二节 生物学教育科学研究行动研究法的特点与适用范围
138	一、行动研究的特点
140	二、行动研究的局限性与适用范围
141	第三节 生物学教育科学研究行动研究法的基本模式
142	一、计划
143	二、实施
144	三、观察
145	四、反思
146	第四节 生物学教育科学研究行动研究法的具体过程
148	一、确定问题
148	二、分析问题
149	三、形成假设
149	四、行动实验
154	五、评价反思
155	第八章 生物学教育科学研究的观察研究法
155	第一节 生物学教育科学研究观察研究法的概述
155	一、观察法的定义与基本特征
156	二、观察法的意义、作用与局限性
159	第二节 生物学教育科学研究观察研究法的类型与适应范围
160	一、自然观察法与控制观察法
160	二、直接观察法与间接观察法
160	三、结构性观察法与非结构性观察法
161	四、系统观察法与随机观察法
161	五、参与观察法与非参与观察法
162	第三节 生物学教育科学研究观察研究法的常用方法

163	一、实况详录法
163	二、日记描述法
164	三、事件取样法
165	四、时间取样法
167	五、行为检核法
168	第四节 生物学教育科学研究观察研究法的一般程序与设计过程
168	一、观察的准备工作
171	二、实际观察
176	三、观察资料的整理与分析
177	第九章 生物学教育科学研究的教育测量法
177	第一节 生物学教育科学研究教育测量法的概述
177	一、测量法的概念
177	二、测量法与评价的关系
178	三、测量法的类型
180	四、测量法的作用
180	第二节 生物学教育科学研究教育测量的质量指标
181	一、试题的信度
183	二、试题的效度
185	三、试题的难度与区分度
187	第三节 生物学教育科学研究教育测量的工具与设计
187	一、测定目标的确定
188	二、测定题型的确定
190	三、测定命题的设计
192	第十章 生物学教育科学研究的文献研究法
192	第一节 生物学教育科学研究文献研究法的概述

193	第二节 生物学教育科学研究文献研究法的特点与局限性	193
193	一、文献法的特点	193
194	二、文献法的局限性	194
194	第三节 生物学教育科学研究文献研究法的分类	194
195	一、非结构式定性分析	195
195	二、结构式定量分析	195
196	第四节 生物学教育科学研究文献研究法的意义	196
196	一、有助于研究者选定课题	196
196	二、为研究提供科学依据	196
197	三、避免重复性的无效劳动	197
197	四、提高教育工作者的研究能力	197
197	第五节 生物学教育科学研究文献研究法的应用	197
197	一、确定研究问题与拟定研究计划	197
198	二、收集并评价文献资料	198
199	三、综合分析文献内容	199
199	四、形成结论	199
200	第十一章 生物学教育科学研究的比较研究法	200
200	第一节 生物学教育科学研究比较研究法的概述	200
200	一、比较法的概念	200
201	二、比较法的基本特征	201
201	三、比较法的类型	201
202	四、比较法的意义	202
203	第二节 生物学教育科学研究比较研究法的运用	203
203	一、比较法的运用条件	203
204	二、比较法的运用步骤	204

207	第十二章 生物学教育科学研究资料的整理与分析
207	第一节 生物学教育科学研究资料的整理
207	一、文字资料的整理
209	二、数据资料的整理
217	第二节 生物学教育科学研究资料的定性分析
217	一、定性分析的基本步骤
218	二、定性分析的基本方法
222	第三节 生物学教育科学研究资料的定量分析
223	一、数据资料的描述性统计
229	二、数据资料的假设检验
244	第十三章 生物学教育科学研究成果的表述
244	第一节 生物学教育科学研究成果表述的概述
244	一、研究成果表述的意义
246	二、研究成果的类别
246	三、研究成果表述的要求
247	第二节 生物学教育科学研究论文的撰写
248	一、研究论文的特点
249	二、研究论文的分类
249	三、研究论文的结构
252	四、研究论文的撰写步骤
255	第三节 生物学教育科学研究报告的撰写
255	一、教育调查报告的撰写
257	二、教育实验报告的撰写
259	三、教育经验总结报告的撰写
260	第四节 生物学教育科学研究成果的评价
260	一、评价的意义
261	二、评价的主要内容

262	三、评价的指标体系	205
263	四、评价的方法、方式与组织形式	205
265	第五节 生物学教育研究论文可投稿的期刊	205
265	一、综合教育类核心期刊	205
266	二、中等教育类核心期刊	215
266	三、其他教育类相关期刊	215
267	第十四章 生物学教育科学研究优秀论文的案例与点评	215
267	一、调查研究法案例与点评	215
273	二、实验研究法案例与点评	215
279	三、行动研究法案例与点评	215
287	四、文献研究法案例与点评	215
294	五、比较研究法案例与点评	215
303	主要参考文献	215

第一章 生物学教育科学研究的概述

第一节 生物学教育科学研究的意义

随着新一轮课程改革的推进、生物学教育的不断深化与生物学课程及其教学的发展,生物学教师的角色已经发生了变化,生物学教师将不仅仅是生物学课程教材的阐释者,更是新课程教材的研究者。在生物学教学中开展研究活动已经成为许多生物学教师的一项基本任务与实现专业发展的重要途径。生物学教育科学研究显得越来越重要,生物学教育科学研究已经成为生物学教育活动的一个重要组成部分。

一、研究的对象

生物学教育科学研究是有目的、有计划地采用科学方法,按照一定的步骤去认识生物学学科的教育特点、探索生物学学科教育规律的一种研究活动。它具有系统性、客观性、创造性等基本特征。同时生物学教育科学研究与其他教育科学研究一样还具有社会与行为研究的特点。这是因为教育研究的对象不是客观的无意识的物体,而是有思想可变化的个人或人群。而对人进行研究不同于研究物质对象,人类行为会受到个体的相互影响,而个体具有许多时时变化的要素,在某种程度上又是难以预测的。因此,当前生物学教育科学研究更具挑战性,其地位也显得更加突出,它已经是广大一线生物学教师的一项基本任务与实现专业发展的重要途径,同时也应当成为广大一线生物学教师的一种自觉行为,一种生活态度。

二、研究的意义

1. 生物学教育科学研究是生物学教育变革自身的要求

人类的活动可以粗略地分成三个层次:本能水平、经验水平与有意识的反思水平。本能活动是维持我们生存的基本活动,属于种族遗传性质;经验活动是人类将自己一代代活动的经验积累起来,传给后代,属于原始模仿性质;而有意识的反思则是将活动的主体与客体分离开来,对活动的特点、过程与规律进行理性的分析,属于研究性质。

当一种活动进入研究水平,也就意味着我们从事这项活动的自主性达到了一个新的境界,具备了从自然王国向自由王国飞跃的可能性。生物学教育科学研究正成为生物学教育活动的有机组成部分,成为广大生物学教育工作者的自觉要求,这充分反映了生物学教育发展的时代特点。现在,社会的发展更迅速,教育水平的差异性更明显,教育变革的要求更深刻,教育科学研究的迫切性也就更强烈。生物学教育科学研究也不例外。

2. 能够进行生物学教育科学研究是 21 世纪生物学教育工作者的必备素质

《中共中央、国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》将教师队伍的建设列为一个部分专门予以阐述,文件指出建设高质量的教师队伍,是全面推进素质教育的基本保证,系统提出了新世纪教师的必备素质,强调:教师“要遵循教育规律,积极参与教学科研,在工作中勇于探索创新”。把“参与教育科学研究”作为教师素质培养的一个必要内容提出来是以前从未有过的。之所以如此,是时代要求所决定的。

教育工作充满了复杂性与丰富性,教育工作没有“最好”,只有“更好”。任何一位教育家的成功经验都是有条件的,都是根据特定的对象、特定的要求、特定的内容与特定的自身条件创造出来的。一个人如果不加区别地模仿,即使模仿得再好,也只能形似而神不似。一位教育工作者有没有对教育本质的思考,有没有对教育的个人见解,有没有对