

第一章

生物教育研究概述

从一定意义上讲,每个生物教师都有可能成为教育专家,“教育家”与“教书匠”只有一“墙”之隔,这堵“墙”就是教育教学研究及其论著的撰写。由经验水平上升到研究水平,是生物教育现代化的一个重要标志。“人类的活动可以粗略地分成三个层次:本能水平、经验水平和有意识的反思水平。”“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、过程和规律进行理性的分析,属于研究性质。”(袁振国,2000:1)^①当生物教育进入到有意识的反思水平,表明我们开展生物教育教学活动的目的性、针对性和主动性已经达到了一个新的境界。本章将从目的与意义、现状与建议、一般过程与基本方法等方面,对生物教育科研的若干问题进行概说,也作为全书的引论。

第一节 生物教育研究的目的与意义

经常有人会问:生物教育科研的目的是什么?你们研究出来的东西有多大用处?事实上,生物教育研究这一概念的定义已经包含了对这个问题的回答。所谓生物教育研究,就是从客观存在的生物教育对象的事实和现象出发,寻找生物教育规律,或从已经比较成熟的教育科学理论出发,分析和解决生物教育理论和实践中存在的问题,以促进生物教育的良性发展。当然这种回答过于简单,我们还是从以下几个方面来作进一步的讨论。

一、生物教师作为研究者

生物教师在接受知识的同时,应该主动创造知识。自从20世纪70年代以来,“教师即研究者”(the teacher as researcher)、“反思的实践者”(reflective practitioner)、“反

^① 凡是书末“参考文献”中已列出者,本书在正文中只作类似这样的简单标注

思性教学”(reflective teaching)、“行动研究”(action research)等概念比较多地出现在各种教育文献上。其倡导的共同理念就在于,中小学教师必须改变只会讲课的“教书匠”形象,应当成为教育教学行为的“研究者”和“反思者”,应当成为“专家型教师”。

(一) 教师专业化 中的生物教师

中小学教师专业化被认为是现代教育的重要标志。生物教师参与教学科研,是教师专业化的要求。生物教师不仅应是传道、授业、解惑的教书人,还应是搞科研、做学问的研究者。

1. 教师专业化的含义

何谓教师专业化?通俗的理解就是指教育教学是一种不可替代的专业性的工作,它必须由获得相应教师资格的专业人员来担任。在 20 世纪 60 年代中期,许多国家对教师的需求从“量”转到“质”,因而对教师的专业素质表现出少有的关注。20 世纪 80 年代以来,教师专业化则形成了世界性的潮流,提高中小学教师的专业化水平已成为世界各国的共同目标。

我国也是如此。1994 年开始实施的《教师法》规定:“教师是履行教育教学职责的专业人员”,第一次从法律角度确认了教师的专业地位。1995 年国务院颁布《教师资格条例》,则确立了教师专业的行业标准。2000 年出版的《中华人民共和国职业分类大典》,是我国第一部对职业进行科学分类的权威性文件,首次将我国职业归并为八大类,教师属于“专业技术人员”一类,分为高等、中职、中小学教师等若干小类。

作为一种成熟的专业,需要具备五个要素,即提供重要的社会服务;具有专业理论知识;在本领域的实践活动中个体具有高度的自主权;进入该领域需要经过组织化和程序化过程;对从事该项活动有典型的伦理规范。

专业化之下的现代型生物教师,其知识结构应包括四种成分,一是本体性知识,即教师所具有的特定的生物科学知识;二是条件性知识,即教师所具有的关于教与学规律的知识,如教育学和心理学等理论知识;三是实践性知识,即教师所具有的课堂情景知识及与之相关的知识,如生物课堂教学技能、多媒体课件制作和教学研究实践等方面的知识;四是一般文化知识,即教师所具有的知识广度及兴趣专长,如生物教师的哲学、文学和艺术等方面的知识。

2. 生物教师的因应

《国务院关于基础教育改革与发展的决定》特别指出:“建设一支高素质的教师队伍,是扎实推进素质教育的关键。”如何建设一支高素质的教师队伍呢?大力提高教师专业化水平,是一项根本性举措。教师专业化的重要启示在于,教师不能只满足于“教书匠”的角色,必须成为“专业的教育家(professional educators)”、“学者型教师”或“研究型教师”。

“研究型教师”的本义是教师以研究性思维来处理教学问题。这就需要生物教师

具备相应的专业知识、实践能力和职业情感，其中关键的一点就是要具有良好的研究素质和创新精神。研究素质与创新精神紧密相联，都包括了意识和能力两个层次。其一，课程改革的原动力是来自于社会发展的需要，而不是来自于生物教师本身的需要，但如果教师具备了良好的研究素质和创新精神，那么教师就有可能产生与课程改革需要相一致的需要；其二，教学工作贵在不断改革，而改革又是一项创造性的活动，并没有太多现成的经验和模式可供借鉴，许多新问题需要任课教师在教学实践中进行探索和研究；其三，各科教学的主旨都在于全面推进素质教育，而素质教育的核心是创新教育，对学生进行创新教育首先要求教师自己必须具备创新素质。

生物科学方面的专家学者并不一定就能当好一名中学生物教师，因为教师还需要教育素养，包括对课程设计的深刻理解、对教育教学规律的良好把握和对教学技能的灵活运用等。初中生物新课程打破了原来植物、动物和生理卫生的分科体系，以“人与生物圈和谐发展”为主线建构了新的内容结构，并改用 10 大主题来统摄教学内容，这种设计有何意义？其中的“科学探究”、“生物技术”和“健康地生活”等主题的设计意图何在？再如高中生物新课程设计了“分子与细胞”等 3 个必修模块和“生物技术实践”等 3 个选修模块，这种划分的依据是什么？各模块内部有什么样的逻辑结构？模块之间有什么样的内在联系？课程改革将是一项经常性的工作，生物教师在自己的教学生涯中将会许多次地面对新课标和新教材。在经常性的课程轮替和观念转换的过程中，外部的培训只能提供一种暂时性的学习平台，而教师个人的悟性和理解才是一把永久的“钥匙”。所以，良好的理解力是一种重要的教育素养，也是“研究型教师”的一个显著特征。

（二）教育行动研究中的生物教师

行动研究源于美国的 J. Collier，他于 1933—1945 年间担任美国印地安人事务局局长，在自己的工作实践中提出了“行动研究”的概念。此后，这一概念被引入到教育研究中。20 世纪 50 年代，教育行动研究在美国风行一时，K. S. Corey 成为这个时期教育行动研究的重要倡导者之一。到了 70 年代，斯坦豪斯(L. Stenhouse)提出的“教师即研究者”以及集生物学家、课程论专家于一身的施瓦布(J. J. Schwab)提出的课程探究的“实践模式”，又为行动研究注入了新鲜血液，使人们对行动研究的理解更深入。

行动研究不是一种独立的研究方法，而是一种教育研究活动或教育研究的工作方式。它强调教师和教育管理人员密切结合本职工作来综合运用各种有效的研究方法，以直接推动教育工作的改进为目的（袁振国，2000：206）。生物教师的“行动研究”就是在实际的生物教学活动中进行研究，并将研究结果运用在自己的相同情境的生物教学活动中，以改进自己的生物教学实践为目的。

行动研究的特点就是要求实践者同时也是研究者。就生物教育研究而言，同时能

将教学与研究这两种角色集于一身的，当然是我们广大一线的中生物教师们。

1. 为行动而研究

传统的教育理论往往将中小学教师视为“中转站”——将教育行政部门和教育专家的设计转化为教学实践，这至少是不全面的。比如，在生物教学活动中，生物教师不可能成为既有课程或既有教育理论的简单的执行者，而应当在执行新课程或新理论的过程中融入自己的实践创造。这是因为，一线生物教师同样是拥有相关知识、能力与价值观的“人”是“生物教育共同体”中平等的一分子，所不同的是生物教师是“为行动而研究”(research for action) ,目的是为了推动自己的实践性改进(行动)而不是为了产生理论性的成果。比如广州市广雅中学于 2002 年 5 月编写完成了生物校本教材《生命科学探索》初中部分，该校杨海英老师的教育硕士论文结合该教材开展了题为《植物校本教材使用中变革学习方式的研究》的研究工作，目的在于为校本教材的“行动”积累实践素材，而不是为了建立校本课程的理论与模式。

2. 对行动的研究

行动研究的第二个特点是“对行动的研究”(research of action)。如果说“为行动而研究”强调的是研究方式要“以实践为中心”，那么“对行动的研究”则更强调研究方式要“以问题为中心”。生物教师在行动研究中应针对实际教学过程中的“问题”来展开，这就要求教师能善于捕捉教学中的“问题”，这些问题可能是特定情境下的，并不一定具有普遍性。比如在某农业科学院子弟中学，生物教学如何利用“农科院”这个教学资源就是一个很好的研究课题。但该课题在其他中学一般不会遇到。

3. 在行动中研究

行动研究的第三个特点就是“在行动中研究”(research in action)。这就要求生物教师将教育研究放到教学工作的实际过程之中，教学即研究，研究即教学。这与传统的教育研究环境不同，比如教育理论专家所进行的研究，多半是在模拟的实验班级环境或图书馆的资料分析中进行的，它是对实际教学情形的一种间接性的研究。行动研究则是将教育研究由教育科研院所和实验室转移到了中小学的教室和学生生活的社区。

(三) 群众教育科研中的生物教师

我国一直倡导的是群众性教育科研的发展之路。这一点与西方国家的情况有所不同，与我国的香港、澳门地区的情况也有所不同。记得在香港回归之前的 1997 年初，挂靠华东师范大学的教育部中学校长培训中心，曾安排香港教师代表团对上海、江苏和浙江的部分中小学进行过一次深入的察访活动，活动结束后召开了一个恳谈会。笔者也参加了这次座谈会，听到香港教师赞叹最多的除了内地中小校园面积很大之外，就是内地教师的教学研究成果丰硕。据该代表团成员介绍，香港生物教师的周课时量一般在 18 节左右，教师很难有时间和精力开展教育科研。此外，美国的情况

也基本如此，生物教师每天的课时量一般也在 5 节左右。

何以如此？原因就在于内地的教育科研崇尚的是“群众路线”，在基础教育科研方面特别重视“专家与群众相结合”，措施之一就是将与教学与教研同时作为中小学教师的“双重任务”。我国内地将中学生物教师的周课时量定为 12 节左右，目的在于让教师能够有时间和精力进行教学研究和自我学习提高。对中小学教师的这一要求，也反映在国家最高教育行政部门或决策机构出台的规定或文件中。比如原国家教委印发的《中小学教师职称评定条例》明确规定：中学高级教师必须承担教育科研任务，并且写出理论联系实际、有一定水平的经验总结、科研报告或论著。再如 1999 年中共中央国务院颁布的《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》对教师队伍建设进行了专门阐述，其中还特别强调教师“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”。这里明确地将参与教育科研和勇于创新作为新型教师的时代素质提出来。

记得近期的《中国青年报》和“中国教师报读者论坛”，曾就“中小学教师是否应该写论文”展开过讨论。从所刊文章看，持否定意见者不在少数，特别是不少一线教师对“评职称需要论文”的做法提出了尖锐的批评。但笔者以为，从中小学教师专业化角度和“双重任务”的定位看，中小学教师晋升职称时考核其教育教学研究水平的做法是完全合理的，没有一定的研究能力和研究成果，能称得上是“高级教师”吗？如果没有一定的科研水平就能评上“高级”，那就是砸教师自己的招牌，受贬损的将是中小学教师这个群体的声誉。

二、生物教育研究的目的与期望

前面侧重于讲生物教师应该怎样做，下面则侧重于讨论这样做了之后有什么好处。生物教师进行教育教学研究，具有重要的现实意义，具体表现在两个方面，即可以改进教师自己所从事的教育教学工作，能够促进生物教育科学理论的发展。

（一）改进工作 促进教师和学生的共同成长

1. 促进生物教师自身的可持续发展

教育科研是教师成长和发展的途径和标志。一位校长通过调查认为，中小学青年教师的成长一般要经历四个时期，即适应期（1~2 年）、稳定期（3~5 年）、发展期（6~10 年）和成熟期（11~15 年）。在发展期，教师一般已熟练掌握了教学基本功，积累了一定的教育教学经验，开始形成初步的教学风格，渴求学习教育理论及他人经验，对教育科研表现出浓厚的兴趣（王笑梅 2003）。可见，教育科研是教师自身发展的需要，也是促进教师发展的重要手段。

首先，教育研究活动可以提高生物教师从教的兴趣。意识是教师职业的灵魂，激情是教师职业的生命。教师不应该将教学仅仅看作一种责任，更应该视教学工作为一

种人生享受，即教师在履行“教书育人”职责的同时应该也能获得精神上的快乐。教育科研可以带给教师这种精神上的快乐，因为教学研究能使日复一日的教学工作成为一种创造性的活动，而创造能更大程度地满足人的探究欲和成就感。诚如苏霍姆林斯基所说：“如果想让教师的劳动给教师带来乐趣，使天天上课不至于变成一种单调乏味的义务，那你就应当引导每一位教师走上从事研究这条幸福的道路。”

其二是教育研究活动可以提高生物教师的专业素质。教师在促进学生发展和成长的同时，也需要促进自己的成长和发展。教育科研可以促使生物教师从凭经验办事的“教书匠”转变为具有反思能力的“专家型”教师。不可否认，现在仍有许多生物教师仅仅凭经验在进行教学。这些经验，有的可能带有一定规律性，但教师常常是“只知其然而不知其所以然”。比如有位生物教师在有关“植物蒸腾作用”的教学中，要求学生课后设计一个不同于教科书的实验方案，但这位教师并不知道这是在训练学生的发散思维（求异思维）能力。这些经验有时还难免会“老一套”，教师不知道自己正在走弯路，或错在何处。比如笔者在调研中发现，某初级中学的多位生物教师热衷于用罚抄作业和背诵教科书的方法来管理那些不喜欢生物课的学生。事实上，这样做的效果适得其反。促使经验上升为科学理论的有效办法是依靠教育科研。教师成为研究者，有利于教师将自己丰富的教学经验转化为教育理论并进行大范围的推广，有利于教师更为积极有效地吸收和消化已有的教育理论以指导教学实践。

其三是教育研究活动可以提高生物教师的社会地位。Baikingham 早在 1920 年就指出：“教师有研究的机会，如果抓住机会，这不仅能有力量而迅速地发展教育技术，而且将赋予教师的个人工作以生命力和尊严。”（转引自何光辉、黎杰，1998:6）从事专业性的研究活动是“专业技术人员”的条件之一，也是教师职业的专业性获得积极的社会评价的条件之一。通过教育科研来造就一批中小学教师中的骨干分子，可以在提高教师社会地位和促进教育改革之间起到良性互动的作用。比如，广东省 1997 年 11 月正式启动了“百千万工程”计划到 2010 年培养和造就百名教育专家、千名名校长和万名名教师，这样一批中小学教师中的“学术骨干”无疑将极大地促进教师专业认同感和社会地位的提高。我们再回到生物学科，人们常说生物是“副课”，生物教师在中学没有地位，但我们发现，不少中学生物教师在学校的地位比所谓的“主课”教师要高得多，究其原因，“科研效应”恐怕起到了很重要的作用。正如叶澜教授所说：“一个教师写一辈子教案不一定能成为名师，但如果写三年反思就很可能成为名师。”

总之，中小学教师开展教育科研的根本目的在于转变教师的教学观念和提高自己的教学能力，最大成果就在于促进教师的可持续发展。持久的教育兴趣、发展性的教学能力和良好的社会评价，是教师获得可持续发展的基本条件。

2. 推进教育创新和提高生物教育质量

教育科研可以优化教育观念，而教育观念又会影响教学行为。有人甚至断言：“不

搞科研的教师不可能教好书。”（郑明理，浙江教育科学，2003(2)）教师只有通过教学研究才能真正建立科学的教学观、学生观和质量观。教育的理想是促进每一个学生根据自己的条件得到最好的发展，所以创新教育需要重视学生的个性特征，而教育科研为教师进行个性化教学创造了条件和基础。由于教育教学工作本身的复杂性和可变性，优秀教师的成功经验在一定条件下才可能是有效的，用在别人的教学实践中就可能收效甚微。教师应该学会变模仿为创新，其直接的效应是提高生物教师的教育素质，最终目标则是促进教学质量的提高和每一个学生的发展。

推进创新教育的另一层含义是培养学生的创新能力。“改变学习方式，倡导探究性学习”，已经成为我国基础教育改革的主旋律。初中和高中生物新课程都设计有大量的探究活动或研究课题之类的教学内容，高考生物试题也编制有实验设计和资料分析之类的考试内容。如何设计对比实验？如何控制实验变量？如何处理研究数据和解释研究结果？如何撰写研究报告？如何表达和交流自己的研究成果？教师如果自己有过这方面的实践和体验，就更能有效地指导学生的研究性学习。

（二）繁荣理论 推进生物教育科学研究

科学研究的目的是主要包括三个方面：描述对象的状况、解释对象的活动过程、预测对象将来的发展（王重鸣，1990:3）。与自然科学研究不同，教育研究的目的常常遭遇非议，越来越多的人也意识到教育理论的生存困境。但叶澜教授坚持认为教育理论研究要适度先行，“因为我们面对的是新形势下的新问题，研究的任务是构建新观念体系和教学新模式，不可能在不作理论研究的情况下，完全依靠教师凭个人的经验与直觉去创造。”这一精辟的论述对我们的生物教育科研无疑是一种鼓舞。

1. 丰富生物教育教学理论

生物教育学科迫切需要建立自己的理论体系，“因为理论可以启迪人们的思维和智慧，可以熏陶人们的气质和精神，可以提高人们的洞察力和分析力，可以升华人们的思想和理念。”（李明汉，2003）而大力倡导专家型与群众型相结合的教育科研活动，是建立和完善生物教育理论体系的根本保证。

高校的生物教学论教师以及教科所、教研室的生物教研员是专业性的生物教育科研工作者，他们的工作可以及时地把许多实践经验提升到理论高度加以认识和概括，从中得出普遍规律，摈弃陈旧的理论观念，为生物教学实践提供科学的和具有较高层次的指导。事实上，在这方面我们已经有过许多的遗憾和教训。比如早在上世纪五六十年代，我们的中小学教师已经从实践中总结出“查漏补缺、年段过关”的八字教学方针，并进行过一些宣传。这与布鲁姆的“掌握学习法”的核心思想“反馈—校正”非常相似。遗憾的是我们没有进行实践上的检验和理论上的构建，致使可贵的实验自生自灭。而布鲁姆则通过大量的教育实验，形成了当今在国际上颇有影响的“掌握学习理论”。

一线生物教师的教学科研同样可以发展和丰富我国的生物教育理论。比如上海育才中学的以实验为中心组织教学、湖南茶陵一中的二级自学辅导教学等实践研究，丰富了我国的生物学科教学模式。中学生物教师将繁荣我国的生物教育理论作为教学研究的目标之一，这是一个更高层次和更有意义的目标追求。苏霍姆林斯基认为“真正的学校应当是思考的王国”，他作为一名中学教师，曾在边远的乡村中学里带领同事们一起进行教学改革，完成了 40 多部教育学著作，极大地丰富了教育科学理论，成为享誉国际的教育学家。

2. 加强教育理论对教育实践的指导性

理论与实践脱节，是教育科研中存在的一个亟待解决的问题。理论与实践脱节有教育研究专家的责任，也有中小学教师们的责任。一方面，教育理论工作者不愿走出书斋，不愿深入教学实际，满足于纯理性推导的研究；另一方面，中小学教师不愿意加强理论学习，缺少理性思维和理论提升，导致丰富的教学实践经验得不到及时的总结和提高。解决这一问题的最好办法就是淡化专家与教师的界线，通过合作研究来促使生物教育理论“上通生物，下达课堂”。

笔者以为，我们也不能将中学生物教师是否接受作为教育理论价值判断的惟一标准，否则又会步入另一个误区：理论无用。其一，那些中小学教师看不懂的教育理论或教学论著是否有价值？不能一概而论。比如有些研究已经升华到了教育哲学的层次，中小学教师看不懂是很自然的，这类研究仍然很有价值，其价值更多地体现在理论构建的学术价值上而不是体现在具体实践的指导价值上。其二，教师看不懂某教育论著或应用不了某教学理论，可能也有教师自身知识或能力不足等方面的原因。比如前面提及的“掌握学习”教学模式，应该说对改进中学生物教学很有指导意义，但一些生物教师在试验一段时间之后认为这种教学模式还不如传统的灌输式教学，这可能是因为试验者缺乏本应具备而没有具备的理论基础和研究素质，结果在实践过程中曲解了该教学模式的本义和旨趣。

总之，教育研究的目的可归结为实践目的和理论目的（顾冷沅等，人大复印报刊资料 G32,2003）。前者以解决实践活动中出现的问题为直接目的，研究的对象是具体的生物教学情境和现象，其研究成果可以直接应用于生物教育实践。后者是以解决不同现象背后的同一规律性认识为目的，旨在探索规律或解释现象，以达到对生物教育中现象的理解和批判，其研究成果不一定可直接运用于生物教学实践中，但仍有间接的指导意义。

第二节 生物教育研究的现状与建议

学校教育活动在我国已有约 3000 年的历史，有教学就有教研。应该说，经过几代

人的努力，我国的生物教育科研工作已取得长足发展特别是在 20 世纪 90 年代以后。但与其他学科相比，生物学科的教育科研仍存在更多亟待解决的问题。

一、我国生物教育研究成绩斐然

(一) 进步中的我国生物教育研究

1. 进步中的我国生物教育专业期刊

专业刊物反映出—个学科教育发展的水平。目前，我国生物教育研究刊物的数量和结构趋向合理、质量明显提高，极大地促进了我国生物教育科研的发展。据统计，目前我国专门的生物教育研究刊物至少有 5 种(面向国内外公开发行的)除此之外众多的综合类教育期刊也为生物教师提供了发表研究成果的园地。鉴于《生物学通报》、《生物学教学》和《中学生物教学》在中学生物教育界影响较大我们称之为“三大生物教育期刊”。

2. 出现一批有代表性的生物教育论著

我国生物教育研究已取得不少成果，突出地反映在—批有代表性的著作和论文上。要从众多的论著中客观而公正地遴选出这样—批有代表性的作品，还需要做大量的调查研究，故以下的论述仅供参考。

(1) 初步建立了生物教育学科的理论体系

这主要从出版的著作反映出来。已出版的生物学科教育学术专著和高师教材，自 1980 以来大约有 30 余种，使得我国生物教育理论体系已基本建立起来。在学科整体建构上有了不同版本的《生物教学论》、《生物教育学》和《生物教育心理学》著作这大大提高了生物教育研究的科学性和学术层次；在学科体系建设上，《学科现代教育书系·生物学》丛书等的出版标志着我国生物教育学科体系正在逐步得到建立和完善比如目前已有《生物学课程论》、《生物学教学论》、《生物学学习论》、《生物学教育测量与评价》、《生物学教育科研方法》、《生物学教学设计导论》、《中学生物教学建模》、《中学生物学创新实验》等专论问世。1990 年以来主要的生物教育著作，本书第七章第二节在“文献评荐”中有书目介绍。

(2) 论文的数量和质量明显提高

我国生物教育研究论文(包括经验性文章)的年产量粗略估计目前有 500~700 篇之多，这与 20 年前是无法比拟的。数量的增加无疑会带来质量的提高，出现了一批学术层次较高的理论探讨或实验研究的论文，这可从—些代表性论文中反映出来。我们可以按照以下项目来确定生物教育论文的权重：①发表在《课程教材教法》上的论文；②发表在—些综合性教育核心期刊的论文或被 CSSCI 收录的论文；③被《人大复印资料》全文转载的部分论文；④被—些重要论著引用的部分论文；⑤其他—些受到同行关注(理论上或实践上)的论文。对于具体的篇目，待时机成熟时可以进行文献学

的统计和分析。

3. 我国生物课程编制工作跃上新台阶

从 20 世纪 80 年代末或 90 年代初开始,我国生物课程真正实现了“一纲多本”甚至“多纲多本”,打破了高度中央集权的课程管理模式,从而带来了我国生物课程多样化和现代化的繁荣局面。除来自人民教育出版社的生物课程论专家外,来自高等师范院校的生物教学论专家和来自中学教育一线的生物特级教师也积极参与课程标准和教材的编制。特别是第八次基础教育课程改革,使得我国初、高中的生物课程彻底摆脱了苏联模式,跟上了国际课程改革的步伐。

4. 我国中学生物创新教育研究受到重视

2004 年我国迎来了一次生物科学的盛会——“2004 年全球华人生物科学家大会”,该大会于 7 月 18~23 日在北京隆重召开。借这次大会的东风,组委会在“21 世纪中国中学生物学教育创新百佳学校”评选和征文的基础上,先期在北京第八十中学开办了“中国中学生物学教育创新论坛”。清华大学附中、人大附中、北京八十中、上海闵行中学、湖北黄冈中学、西安中学、广州六中等十多所中学在会议上进行了成果展示与经验交流,内容涉及生物教学改革创新、研究性学习、信息技术与生物教学的整合、生物情景教室的建设与发展、校本教材的建设与生物选修课的开设、生物实验课的改革与创新、学生科学素质的培养、生物园的建设等。应该说,这次论坛总结和展示了近年来我国中学生物学科创新教育研究的新成果。此前,在克里夫兰举行的第 54 届英特尔国际科学与工程大奖赛上,厦门一中的生物教师曾国寿获得“英特尔杰出教学奖”,他的题为《在探究性学习中培养青少年创新能力》的报告获得评委们的高度评价。曾国寿老师在生物教学中,非常注意鼓励学生勇于提出疑问、开展调查研究,并把自己的想法实践到科学调查和分析中去。这些无疑为 21 世纪我国生物教育教学“大兴创新之风”开了一个好头。

5. 造就了一批有代表性的专家学者

树立生物学科教育方面的权威,是生物学科教育事业成熟度的一个重要标志。我们认为,可以根据专家学者(包括中学生物教师)对生物教育教学发展的贡献来确定相关人选。像顾巧英、赵锡鑫、张国柱、陈皓兮、周美珍、朱正威、叶佩珉、汪古逊等老一辈知名教授或特级教师,毫无疑问是我国生物教育界公认的学术权威。但并非仅此而已,接下来应该从其他更年轻一些且仍然在职的专家学者中选出若干代表性人物,他们是我国生物教育发展的未来和希望。

6. 建立和完善了各级生物教育研究学术组织

全国性的专业组织为中国教育学会生物教学专业委员会(亦称为“全国生物教学研究会”)成立于 1983 年 12 月。在此基础上各地也成立了相应的省级、地级甚至县级生物教学专业委员会或研究会。全国生物教学研究会的组织机构正在得到完善,于

2002年10月成立了学术委员会，并下设4个教学研究组，即中学生物教学研究组、中师生物教学研究组、高师生物教学研究组，以及信息技术与中学生物教学整合课题组。

（二）解读生物特级教师的成功之路

“文化大革命”以前上海就在中小学教师中设立了“超级教师”（强调师德）当时仅评选出了很少的几位，生物学科空缺。上海的这一举措并没有立即得到国家教委的承认。直到1980年，国家教委才在中小学教师中设立“特级教师”荣誉称号，我国的中小学特级教师自此开始。特级教师是专门为中小学教师（含教研员、中等师范学校教师）设置的荣誉称号，与评选超级教师不同的是，评选特级教师既看重其师德，更看重其教育教学质量和教学研究成果。

从1980年以来，我国中学生物教育界已经产生了一大批特级教师，尤其是顾巧英、朱正威、严重威、管有章、黄素行、肖邦娟、龚秋红、刘毓森、祁乃成、郑春和、余自强等著名特级教师，堪称“研教结合”的典范。下面对其中的两位著名特级教师的成功范例进行解析，以期从中获得一些有益的启示。

1. 顾巧英——教学行动研究的早期实践者

讲到生物特级教师不能不提顾巧英，她生于1924年，浙江海盐人，1945年毕业于江苏的上海中学理科部（因家庭经济条件不好没考大学），留校从事教学工作。教过物理和数学，1946年开始做理化实验员，1951年改教植物学，1978年教高中生物。曾任上海市生物教学研究会副理事长，1980年被上海市评为特级教师，是我国第一位生物特级教师，当时在上海、在全国甚至在国外都有较高的知名度。

一是勤奋好学，注意自身素质的不断提高。顾老师喜欢的是数学和物理，改教植物学后，她抓紧机会到华东师大生物系旁听，主动进行专业素质的自我提高。1978年上海中学复校，她回去教高中生物，另兼教导主任。她深感生物教学的艰难，第一个提出教师要注意自身素质的提高。当时的生物教材为赶上世界潮流而增加了难度，人民教育出版社第一版高中生物以分子生物学为主体，很多理论、实验对当时的老教师来说是新东西。但很多老同志并未意识到提高自身素质的重要性和紧迫性。1979年下半年她在生物教师中发起了“充电运动”，聘请上海植物生理研究所、上海师范大学生物系的专家讲学和辅导。

二是重视教改，主动结合教学实践进行教学研究。顾老师教学的最大特点是强调理论联系实际和重视直观教具的制作和运用。顾老师非常注意学习苏联“突出实践教学和直观教学”的教学思想，一方面注意加强实践教学，在课内注意把演示和实验融入课堂教学之中，在课外重视学生的园地实习（当时称为“米丘林植物、动物小组”），比如组织米丘林生物小组养兔、养鼠和养猪，培养的大马铃薯还获得过学生课外科技成果的全国大奖。另一方面注意就地取材自制教具，比如她用铁丝、塑料瓶等自制

DNA 结构与复制模型，她的可贵之处就在善于利用身边随处可见的材料，她想到了别人没想到的。顾老师的教学改革随即引起了有关方面的重视，前苏联教科院副院长听了她一节课后用了“尽善尽美”一词进行评价，国家教委也委托华东师大成立专门小组来研究顾巧英。该小组把顾老师的 20 多节课的全过程记录下来，对当时整个上海市的生物教学起到了极大的推动作用。1955 年顾巧英出访苏联，受到了苏联教育部长的接见。1956 年华东师大“顾研小组”还专门出版了 2 本关于顾巧英教学经验总结的专著，进一步引起了国内各新闻媒体的关注。

顾巧英的工作催生了“顾研小组”，而“顾研小组”的工作反过来又培养了顾巧英。顾老师自己著述不多，但她的教研成果更多地是写在讲台之上和融在学生的成长之中。用今天的行话来讲，顾巧英老师实践的正是我们今天重新倡导的“教学行动研究”。

2. 朱正威——实践与理论兼长的教育专家

如果说顾巧英老师是新中国生物教师的早期杰出代表，那么朱正威老师则是现代生物教师的优秀典范。朱老师系江苏宜兴人，1954 年从华东师大生物系毕业后，就开始在北师大附中任教，主要从事生物学学科的教学与教研。朱老师现任北京师范大学教育科学研究所教授、《生物学通报》副主编、全国生物教学研究会副理事长兼学术委员会主任。曾被评为全国教育系统先进工作者和北京市有突出贡献的专家，并享受政府特殊津贴。一位中学生物教师能取得如此成就，这与其长期坚持进行教学实践和教育科研“两手抓”是分不开的。

一是形成清晰、明快的教学风格。朱老师 20 岁就走上教学岗位，22 岁时就脱颖而出，被授予“北京市劳动模范”称号。他一贯重视对国内外生物教育理论的学习和实践经验的借鉴，使自己的教学和教研能力迅速得到提高。在改革开放初期，朱老师就和日本国立教育研究所、日本胜利株式会社合作翻译了日本中学理科高密度电视唱盘的生物部分，并根据我国高中生物教材编制了适合中国国情的高密度电视唱盘应用于生物教学。他还参与了中央电教局多部教学影片的拍摄。他讲授的高中《生物》绪论课等录像，以其风格明快、逻辑严密、语言生动、内容精练而成为许多高等师范院校生物教育学的研修资料。在近 50 年的教育生涯中，形成了自己独特的教育教学风格，这也为他进行教育科研打下了很好的实践基础。

二是具有良好的教育研究能力。朱老师参与撰写了联合国教科文组织赞助的《环境教育教师指南》，与中央教育科学研究所赵学漱合作编著《中学生物教学》一书，主编了《中学实用教育学》，他领导的教育科研课题组主编的《STS 教育的理论和实践》成为中国第一本 STS 教育文献。此外还撰写了许多有影响的生物教学方面的论文，他潜心研究如何启发和培养学生的独立思考能力，如何使学生成为学习的主人，在学生的认知过程、教学论、课程和教材建设、学生德育、教师素养等方面，提出了许多有

影响的主张。在长期的教育教学探索中，他深刻地感到生物教育必须努力实现教育观念、课程教材、教育模式和教育手段的现代化。1994年10月在长沙召开的中国教育学会生物教学研究会第四次学术讨论会上，他所作的《加快生物学教学的现代化》的报告引起与会者的强烈反响。随着研究的不断深入，他的研究视角已经伸到了生物教育之外，他主持的“八五”教育科研规划课题《理科教育中的 STS 研究》曾于1993年香港中文大学召开的“东南亚地区华人社会的课程改革：21世纪的挑战”国际研讨会上介绍，受到普遍关注，并作为开篇论文被收入研讨会论文集。他还参与全国“九五”教育科研规划课题兼国家教委重点课题《中、小、幼的科技教育改革》等若干课题的研究工作。2000年朱老师还出版了《我与中学生物科学教育》一书，对自己近半个世纪的生物教师职业生涯进行了总结。目前朱老师是国家生物课程标准研制组的核心成员，并作为主编之一组织编写了人教版新课标实验教科书初中《生物学》和高中《生物》，正致力于新一轮中学生物课程建设和科学素质教育的研究。

此外，朱老师还兼有优秀的教育管理才能。他在1984—1994年间担任过北师大附中校长职务，因治校有方，曾荣获“模范校长”、“有突出贡献的科学技术管理专家”等称号，并兼任北京市人民政府教育发展顾问和市政府教育督导处督学。

二、我国生物教育研究的问题与建议

在充分肯定成绩的同时，我们更应该看到差距。诚如我国生物课程研究专家叶珉教授所说：“生物学教育的理论与实践目前滞后于世界发达国家和我国其他理科课程。”

（一 来自其他学科的启示

就国内而言，生物教育研究远比不上数学、语文、外语、物理、化学等学科，就连与被同称为“小三门”的历史、地理相比也要逊色三分。如何尽快改变这一令人尴尬的局面？我们认为，以下的一些问题与建议值得重视：

1. 要大力加强实证性研究和原创性研究

思辨性和移植性的研究与实证性和原创性的研究对生物教育科研来说都很重要，但目前的情况是思辨和移植有余而实证和原创不足。笔者对近十几年的生物教育类期刊所作的统计发现，90%以上的论文属经验总结性的，只有不足10%的论文为学术研究、调查报告或教育实验研究。所以，生物教育科研要大力加强实证性研究和原创性研究。当然强调实证研究也不能走另一个极端，因为量化研究在教育研究中有其自身的局限性（将在本章第三节讨论）。

2. 应积极开展生物教育心理学的研究

与主要学科相比，有关生物教育心理规律及其应用的研究仍相对落后。19世纪上半叶，欧洲就出现了“教育心理学运动”，裴斯泰洛齐和赫尔巴特是其重要代表。

别是裴斯泰洛齐提出了“教育要依靠心理学”的主张。关于生物课程学习心理规律及其应用的研究，我们目前所做的基础研究和应用研究仍很少，今后亟待加强。

3. 应积极倡导学术争论和发展生物教育评论

应积极倡导有争论的学术和有学术的争论，有争论才有动力，才有进步，这种争论包括理论上的也包括实践上的。记得 20 世纪 80 年代的《生物学通报》、《生物学教学》等杂志曾就某种教学方法和“不定根”的概念等有过一番争论，近些年的《中学生物教学》杂志也开设了专门的争鸣性的栏目，《生物学教学》也就“生物课程该叫生物还是生物学”等论题展开过讨论。但这种学术讨论的风气仍没有真正形成，比如专业刊物过于求稳求准，不敢发表一些批评性或见解独特的论文，而一些已经发表的颇有见地的论文，仍很难见到被人引用、续论、批评或褒扬，这对学术是不利的。

“生物教育评论”是进行学术争鸣的一种很好的形式，不仅文笔简练、可读性强，而且文体随意、信息及时。篇幅可长可短，既可以是较长的述评，也可以是较短的随笔；既可以针砭时弊，也可以力荐新风；既可以左右出击，也可以一事一议；既可以凸显一家之言，也可以综合百家之说。写于 10 多年前的一篇千字文《加强中小生物教育刻不容缓》（李传印，生物报，1992-11-28），针对湖南省将于 1993 年取消生物高考这一事件进行了评说，当时就引起了不少读者的共鸣。此外，书评、课评也属于教育评论中的一种。可惜这类“快人快语”的文章太少，建议生物教育期刊开设“教育评论”或“教学随笔”专栏为这类文章提供园地。

4. 要重塑生物教育研究的学术规范

学术规范包括研究的规范、文本的规范和评审的规范等，目前我国生物教育科研极其缺乏学术规范，一是存在较多的抄袭和剽窃问题；二是生物教育研究论文较少指明参考文献，包括文注、尾注和参考文献等（当然确实没有参考他人成果的就另当别论），使得读者很难看出哪些观点是作者自己的，哪些观点是借用别人的（出现这一现象的部分责任应归咎于一些专业期刊）；三是一些论文评比和一些刊物选稿把关不严，以至一些质量欠佳的文章被评上奖或得以发表。所以我们提出要重塑生物教育研究的学术规范，首先是要重视学术成果中的征引与剽窃问题，通过文本规范来尊重他人的研究成果，形成一种激励机制和营造一种健康向上的学术氛围。关于生物教育科研的学术规范问题，本书将在第八章作专题讨论。

5. 要避免低水平重复研究

论文重在创新性，即言前人未见之言，举前人未行之举，作前人未成之作。但我们经常见到许多似曾相识的文章充斥专业期刊，这会大大贬损生物教育科研的形象。比如关于生物教学中培养学生思维能力的研究，2004 年一些期刊上的文章与 10 多年前的文章相比，并没有多少创新之处。重复研究虽难以杜绝，但此风太盛危害极大。

6. 积极倡导教学行动研究

如本章第一节所述，广大一线生物教师的研究主要是行动研究，它是在研究者与实践者相互尊重、没有学术剥削的情况下进行的一种现场研究和应用研究。教育行动研究是应用研究中的一种（袁振国，2000）或就等于应用研究（汪利兵，2003）研究的主体是广大一线的生物教师，研究的过程是循环往复的过程（强调评估与反思），研究的目的在于解决实际问题 and 改进教学行为。值得注意的是，在强调“行动”的同时也应强调“研究”，只有“行动”没有“研究”也是不可取的，否则会走向另一个极端。

7. 创办高水平的生物教育学术刊物

在 2001 年桂林召开的一次主要由高师生物教学论教师参加的会议上，许多专家呼吁创办一个高水平的生物教育学术刊物。我们认为该建议值得重视，因为目前的生物教育期刊都是以生物教育实践研究和经验性论文为主要内容，且文章的篇幅都比较短，应该待时机成熟时创办一个更高学术层次的生物教育专业期刊。国内有一份《数学教育学报》，只刊登学术性强的研究论文，已经成为一份具有较高水平的数学教育研究期刊。生物学科将来可以办一份《生物教育学报》或《生物教育研究》之类的刊物，可以新办也可以将现有的某一种期刊改刊升格。或者，由生物教育学科领衔创办一份《科学教育学报》，上海、浙江和广东的综合理科课程编制都是由生物学科的专家领衔和主持的，综合性的理科教育研究学术刊物同样可以由生物学科的专家来创办和主持。

8. 进一步发挥各级学术团体的作用

要进一步发挥各级生物教学研究会、协会、委员会的作用，特别是在团结广大生物教育工作者、活跃学术气氛、规范学术研究行为、树立学科权威、培养专业新秀和争取学科地位等方面，学术团体的作用非常重要。建议中国生物教学研究会再增设一些专业组织，比如设立“中青年生物教育工作者委员会”“生物研究性学习与校本课程开发中心”等。

9. 研究队伍的素质有待进一步提高

专家型和群众型的研究队伍初步形成，但整体素质亟待提高。一支队伍是由高等师范院校生物教学法教师、地市级以上教科所（教研室）教研员组成的，我们可以称之为专业型的研究队伍；另一支队伍是由基层教研部门教研员、中学一线生物教师组成的，可以称之为群众型的研究队伍。与其他学科相比，生物教育研究的这两支队伍队伍的素质仍然偏低，主要表现在缺乏良好的教育理论素养、研究意识淡薄、研究能力偏低，以及目前仍缺少一定量的富有学科特色的研究成果和富有号召力的领导型的学术权威。

（二 来自其他国家的启示

与国外的教育科研相比，我国在开展群众性教育科研方面有一些成功的经验，但

在教育科研的制度建设、对教育问题的研究深度等方面还远不及一些主要发达国家。“他山之石可以攻玉”，了解国外在教育科研方面一些好的做法，可以为我所用。

1. 政策引导教师参与科研

美国、法国、日本和苏联等国家都十分注意运用行政或法规的手段，来积极引导中小学教师开展教学研究。比如美国从 20 世纪 50 年代开始，明确要求中小学教师积极投身于教育行动研究，以推进课程和教学的改革。第二次世界大战以后，日本为了提高教师素质、迎接世界范围内的挑战，非常注意提高中小学教师参与教育科研的意识与能力，强调“每个教师都要不断地在教育科学方面进行学术研究”。日本的《教育公务员特别法》规定：“教育公务员为完成其职责，必须不断地进行教学研究和提高修养。”

许多国家的中小学对教师从事教育科研出台了奖励措施。比如美国、英国和日本一些中小学对教师的科研成果进行评比和奖励，对教师的考核侧重于评价教师的业务学习效果和科研水平。对教师科研能力的考核指标主要包括教育理论水平、教育实践能力、课程开发与研究能力、接受和运用新理论的能力以及形成科研成果的能力等。所以，我国更多的中小学也可以考虑将教师的教学科研情况纳入到考核内容中来，并建立相应的教学科研奖励制度。

2. 中小学设立教育科研机构

为了便于教师科研的组织与管理，许多国家在中小学设立了教育科研方面的机构和组织。比如日本的中小学大多成立了教学研究会，研究会按年级、课题或学科来组织。再如苏联和现在的俄罗斯，中小学教育科研管理机构主要是校务委员会或教学方法委员会，其中设置了专人负责教育科研的机构。

我国中小学的教导（务）处只是负责日常的教学管理，教育教学研究则成了可管可不管的工作。所以，国内目前有部分中小学在“教导（务）处”之外平行地设立了“教育教研室”，此举值得推行。除了这种行政性的管理机构外，一些规模较大的中小学应该建立群众性的教研组织，比如建立科学教育研究协会或生物课程资源开发研究小组等，以形式来推动内容。

3. 强调校长的教育科研能力

随着科技、人才和教育竞争的日益激烈，世界各国对中小学校长的教育科研能力也越来越重视。美国、日本和法国等认为校长必须是教育教学方面的专家，不仅要有较高的学历和学位，还必须有专长和教育研究成果，在当地教育界要有一定的知名度和权威性。英国规定中学校长的主要职责之一是编制课程、指导教学与科研，校长本身必须有教学和科研的任务，而且还要经常性地深入一线了解和指导教师的教学与科研工作。

我国的情况则相去甚远，在校长的选拔上，片面地强调思想政治表现，而不太重视对其创新能力的考察。这样必然导致中小学的教研教改风气沉闷，进而使得国家浪

费巨大人力物力研发出来的新课程很难得到及时、全面和富有创造性的贯彻与落实。所以，我国应该建立一套科学合理的中小学校长任免机制，将创新精神和教育科研能力作为考核的重点。

4. 加强“大中合作”

20世纪80年代后期，美国就开始了一项措施，即定期选派部分大学教师到中学任教，以指导中学教师进行教学改革和实践研究。这一制度发展到今天，已经形成了很多的“大学、中学联合体”。在苏联和现在的俄罗斯师范院校、教育科研机构与中小学校的合作做得更为成功。比如在20世纪80年代，仅苏联教育科学院就与800多所中小学建立了密切的联系。

我国在这方面也有不少成功的范例，比如20世纪80—90年代，湖北大学黎世法教授领导的“六课型单元教学法”实验，与全国各地的中小学建立了密切的合作关系，成为世界上规模最大的一项教改实践活动。再如近年开展的华东师大叶澜教授的“新基础教育”和华南师大郭思乐教授的“生本教育”等，也建立了良好的“大学中学合作机制”。但总体上看还很不平衡，特别是高等师范院校的学科教学论教师与中小学教师之间缺少联系，其原因之一在于没有形成合作的机制。

5. 重视研究成果的推广与应用

国外很重视教育科研成果的转化工作，“美国的科研成果转化率为80%~85%，西欧为50%~60%，苏联为30%~50%”（何光辉等，1998）。这与这些国家的文化传统有关，比如这些国家的中小学教师很乐意主动接受新的教育理念和教改方案，并在自己的教学实践活动中加以推广和应用。也正是有如此的实践基础，苏联、日本和美国在教育科研方面是各领风骚，特别是美国，几次重要的教育改革理论都产生在那里，像杜威、布鲁纳、布卢姆等已经成为世界范围内的教育巨匠。

我国对教育科研成果的转化也有一些成功范例，比如黎世法的“六课型单元教学法”和邱学华的“尝试教学法”以及布卢姆的“掌握学习教学模式”对包括生物学科在内的我国中小学教学实践产生过良好的推动作用。但整体上看转化率仍很低，许多有价值的研究成果得不到推广和应用，最后大多停留在“文本”的科研论著上。再者，我国向来有“重理轻文”的思想，反映在科研成果的转化上，强调科学技术成果的应用而忽视教育科研成果的推广。

第三节 生物教育研究的过程与方法

生物教育研究的过程与方法是本书的重点内容之一，旨在帮助读者了解生物教育科研的一般过程和掌握实施研究的具体操作方法。本节首先作一个整体性的和引导性的讨论，后面几章再就其中若干较为重要的研究方法具体展开说明。