



学科教学建模丛书

中学生物

ZHONGXUE SHENGWU JIAOXUE JIANMO

教学建模

总主编 查有梁
主 编 贺 建

经历针对问题解决而建立的一个过程，

再根据反馈、评价、实践、再实践，

走向『稳定型』的教学模式，

教师应该根据实际

不同的教学效果，

建立更有针对性的教材、不同的文化背景等），

于是教学模式的建构

新课程、新标准、新教材，需要建构新的教学模式。

它必须经历针对问题解决而建立的『粗胚型』教学模式。

再根据反馈、评价、实践、再实践，

走向『稳定型』的教学模式，

每位教师面临的问题。

广西教育出版社



学科教学建模丛书

中学生物

ZHONGXUE SHENGWU JIAOXUE JIANMO

总主编 查有梁
主 编 贺 建
陈浩荫 宋建陵
王建春 夏 涛

作 者 贺 建

教学建模

广西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学生物教学建模/贺建等著. —南宁:广西教育出版社, 2003.5

(学科教学建模/查有梁主编)

ISBN 7-5435-3592-0

I. 中... II. 贺... III. 生物课—教学研究—中学
IV. G633.912

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 024770 号

学科教学建模丛书

中学生物教学建模

贺建等著

☆

广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码:530022 电话:5850219

本社网址 <http://www.gep.com.cn>

读者电子信箱 master@gep.com.cn

全国新华书店经销 广西地质印刷厂印刷

*

开本 890×1240 1/32 8.75 印张 267 千字

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-5435-3592-0/G·2748 定价:16.50 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换

丛书序

——掌握建模方法，学会教学建模

查有梁

一 本丛书的宗旨

“学科教学建模”是学科教学论中的方法论。它根据不同的学科，具体帮助教师理解和掌握如何建构教学模式。它不是将现成的教学模式强加给教师“模仿”，而主要是针对“问题解决”，在一定的教学实践基础上，在一定的理论指导下，让教师自己去建构教学模式，学会教学建模。它的宗旨是帮助教师掌握“教学建模”这种方法。它是动态的、工具型的、可操作的。随着基础教育课程改革的深入，迫切需要针对课程改革和学生的实际，建构新的“基础型”课程的教学模式，建构新的“拓展型”课程的教学模式，建构新的“研究型”课程的教学模式，迫切需要针对“国本课程”、“地本课程”、“校本课程”，以及新的“课程标准”，建构相应的教学模式。

本丛书以案例为主,力求具体、简明。全国教育科学“九五”规划重点课题之一的最终成果——《教育建模》,为学科“教学建模”做了理论准备。本丛书是从一般到特殊,又从特殊到一般,研究学科的“教学建模”。将“建构方法论”应用到学科教学论上,就是要让教师自己学会“教学建模”。本丛书适合于广大中小学教师自学,适合于各地对中小学教师进行继续教育时选修,适合于广大师范院校师生参考。

分学科、全面地、系统地研究“教学建模”,这是过去国内外的“教学模式”研究中所缺乏的。21世纪一开始,在与广西教育出版社的互动中,我就着手主编“学科教学建模”丛书。经过3年的组织、研究、撰写、统编,第一批共10本,在全国范围内,有几十位教学研究的专家和研究型的教师参与,分别撰写了:

- 《小学语文教学建模》(傅先蓉主编)
- 《小学数学教学建模》(邹煊享主编)
- 《中学语文教学建模》(伊道恩主编)
- 《中学数学教学建模》(李果民主编)
- 《中学政治教学建模》(曹宝静著)
- 《中学英语教学建模》(黄子成主编)
- 《中学物理教学建模》(苏明义主编)
- 《中学化学教学建模》(吴琼主编)
- 《中学生物教学建模》(贺建主编)
- 《新教学模式之建构》(查有梁著)

“学科教学建模”丛书的突出特点是创新。“教学建模”是“教学创作”,亦即“教学创新”。有的是在教学实例的基础上建构教学模式;有的是针对问题解决建构模式;有的是以教学理论为指导,建构教学模式;有的是先分类,再进行模式建构;有的是先模式建构,再重新进行分类;有的建构的是针对性强、适用范围较小的教学模式;有的建构的是理论基础厚、适用范围较广的教学模

式；有的是继承传统，推陈出新地建构教学模式；有的是针对新《课程标准》，建构新的教学模式；等等。内容丰富多样，引人入胜，引人入深。这套丛书的另一突出特点是：操作性强，富于启发性；教学实例多，突出建模方法。这对于广大中小学教师通过教学建模来总结自己的教学经验，提高教学质量，将会很有帮助。

本丛书的每一本书，都力求以较小的篇幅，给教师们带来较多的、有用的信息，使教师们能以较少的时间，获得较大的收获。重中之重，仍在于让教师们“领悟”建构教学模式的方法。一旦“领悟”学科教学建模的方法，则能触类旁通，有助于教师专业化水平的提升。教某一学科的教师，除了读一读本学科教学建模的这一本书，不妨再读一读其他相关学科教学建模的书，这有助于应用“移植”、“重组”、“拓展”、“派生”等方法，丰富您所教学学科的教学建模。

二 系统研究“学科教学建模”

建模方法是现代科学方法的“大综合”；建模方法是信息化社会的“新工具”；建模方法是帮助人们创新的“金钥匙”。

近20年来，国内外对“教学模式”的研究成为教学论领域的一个热门。但是，教学大多是分学科进行的。研究一般的“教学模式”固然对学科教学有重要启示，但不可能完全代替“学科教学模式”的研究。不同学科有不同的特点，语文的教学模式与物理的教学模式就有很大的差异，由此可以类推到所有不同的学科。因此，研究特殊的“学科教学模式”是十分必要的。在一门学科内，又有不同课程，如学科课程、活动课程、综合课程等；还有“基础型”课程、“拓展型”课程、“研究型”课程；又有多种不同课型，如序言课、概念课、实验课、复习课等；还有多种不同内容，如语文中有诗歌、小说、散文、戏剧等；而且还有不平水平的学生。因此，研究个别的“教学实例”，从而建构出教学模式，是“基础之基础”。

不同学科教学模式的建构,当然可以相互借鉴、相互移植、相互启发。但是这种借鉴、移植、启发,也必须建立在各自学科教学建模的基础之上。“教学模式”同样可以在三个层次上研究:其一,普遍的教学模式;其二,特殊的教学模式;其三,个别的教学模式。

启发教学模式、主体教学模式、和谐教学模式、协同教学模式等——这是普遍的(一般的)教学模式。

语文教学模式、数学教学模式、英语教学模式、体育教学模式等——这是特殊的教学模式。

从具体的学科教学实例(一堂课或两堂课,每堂课40分钟左右)建构的教学模式——这是个别的教学模式。

“学科教学建模”要应用孔子提倡的“叩其两端”^①的方法。一端是从教学实例建构出的“个别教学模式”,另一端是古今中外已用的“普遍教学模式”。“建模方法”要充分应用“叩其两端”的方法。除了叩“个别”和“普遍”这两端,还要叩“原型”与“新型”这两端,还要叩“问题”与“求解”这两端,还要叩“理论”与“实践”这两端。一旦领悟“叩其两端”的方法,作为“中介”的“学科教学建模”便能够逐渐系统化、科学化。

三 “模式建构”是一个过程

1. 根据“原型”来“建模”有一个过程

其一,是开始建构的“粗坯型”的模式;其二,是动态建构“修改型”的模式;其三,是最后建构成相对“稳定型”的模式。

每个教师在各自学科中“建构模式”都有这样一个过程。没有“粗坯型”哪有“修改型”?没有“修改型”哪有“稳定型”?以“学科教学建模”为例,

^① 《论语·子罕篇第九》。

要支持每一位教师在“教学建模中学会教学建模”，鼓励教师通过一节较为成功的“教学实例”，尝试性地建构教学模式。鼓励教师将“粗坯型”的教学模式建构为动态“修改型”的教学模式，最后建构起相对“稳定型”的教学模式。这是非常重要的、不可或缺的过程。正如真正有效的教育是“自我教育”一样，对于每一位教师而言，真正有效的教学模式是“自我建构”的教学模式。教学建模是提高教师水平的重要途径，真正有效的建构是“自主建构”。任何其他人的模式建构，都不可能代替教师自己的模式建构。人是“自组织”的复杂系统，真正有效的教学建模，只能是“自组织”的教学建模。

2. 针对“问题解决”来“建模”也有一个过程

其一，是从具体问题出发，建构“个别的模式”；其二，是分类抽象出“特殊的模式”；其三，是推广上升为“普遍的模式”。

现有的学科教学模式存在什么问题呢？首先，存在的问题是教学模式较为单一，大多为“传授知识”的教学模式。需要建构将“传授知识”、“培养能力”、“提升人格”（即情感、态度、价值观）三者整合起来的教学模式。其次，存在的问题是教学模式缺乏系统性，大多是“此一时一模式”，“彼一时一模式”，赶热潮。需要建构不同学科、不同课程、不同课型、不同内容、因材施教的多种多样的、有系统性的教学模式；再次，存在的问题是缺乏针对性，对每一个教学模式的适用条件、应用范围研究不够。没有“放之四海而皆准”的万能教学模式。需要针对“问题解决”，建构相应模式。因此，“个别的模式”、“特殊的模式”、“普遍的模式”三个层次的模式都需要逐步研究。可见，掌握“建模方法”，学会“自己建构”，是提高教师专业化水平的客观要求，更是教师自身发展的主观需要。

3. 从“理论”出发来“建模”也有一个过程

其一，根据某一理论，建构理论上可能的模式；其二，是结合实际情况，建构实践中可行的模式；其三，经过多次实践检验，建构起可信的优越的模式。

从古至今，有许多学者提出各种各样的教学理论。从这些教学理论出发，

当然可以建构起理论上可能的模式。“可能”并不等于“可行”，“可行”并不等于“可信”。实践是检验所有教学模式是否有效、是否优越的惟一标准。从理论上探索模式建构，这有启发性，但是最终必须落实到建构有操作性、有可行性、有可信性的教学模式上。教学理念发生变化，教学模式必须要相应发生变化。过去的《教学大纲》强调掌握“基本知识”、“基本技能”（大学多增加一项“基本理论”），这是对的，但这不够。新《课程标准》除了强调上述“双基”，又增加了新的“双基”：“基本态度”、“基本方法”。新《课程标准》重视“知识、能力、态度、方法”的整合。这“四基”是相互联系、相互促进的。与新《课程标准》相适应的新教学模式，在理论上讲就应当有

——在启发下接受（接受模式）、在活动中探究（探究模式）、在网上自主选择（选择模式）；

——重视学科渗透（渗透模式）、重视情感体验（体验模式）、培养创新意识（创新模式）；

——在合作中学习（合作模式）、在交流中分享（交流模式）、在互动中深化（互动模式）；

——面向社会学习（社交模式）、重视整合方法（整合模式）、培养问题意识（问题模式）。

要把上述“可能”的模式，转化为实践中“可行”、“可信”的模式，这需要广大教师在教学实践中去建构、去创新、去拓展。这必然是一个较长的建构过程。这就更显得研究“学科教学建模”的必要性、迫切性和重要性。

四 建构模式，超越模式

从整体上看，建构模式的过程是：建构—超越—再建构—再超越。从建构模式到超越模式，再到建构更高水平的模式，然后再超越。“建模方法”，仅仅是现代科学方法中的一种综合方法，有其自身的局限性。一般地说，任何方法

都有局限性。四川成都的“宝光寺”有一副著名的楹联：“世外人法无定法，然后知非法法也；天下事了犹未了，何妨以不了了之。”建模这种方法，同样是“法无定法，然后知非法法也”。画家石涛在《画语录·变化章》中写道：“至人无法，非无法也。无法而法，乃为至法。”所以，作者在《教育建模》中强调：教育有模，但无定模；无模之模，乃为至模。没有一种固定不变的模式，这就是最好的模式。

人类认识的发展总是从问题到问题，问题层出不穷。因此，对于相应的“建模”来说，总是从建模到建模，建模永无止境。

笔者年轻时曾学习过太极拳。太极拳的特点是：意识引导动作，行若流水。——这是太极拳精妙之处。太极拳有多种模式，由一系列太极拳的子模式组成，如24式、40式、42式、108式、115式等。至今，民间流传的太极拳的程序都比较复杂，学后如果不天天坚持练习，容易忘记。

有一天早上，笔者应用“建模方法”，在公园里练起自编太极拳：以双手草书诗句，其字大小如人体；两腿自然上下左右，腰部随之自由转动，与太极拳似像非像。既然是草书诗句，那肯定是用“意识引导动作”；同时，草书笔路圆滑，处处连续“可微”，较少“拐点”，如若“行云流水”。笔者用太极拳法书写：“白日依山尽，黄河入海流。欲穷千里目，更上一层楼。”慢慢舞动这20个字，即20式，约8分钟“书写”完毕。又用太极拳法书写：“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还。两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。”慢慢舞动这28个字，即28式，约10分钟“书写”完毕。一位公园的游人问笔者：“你这套太极拳是哪里学的？”答曰：“自己编的，不会忘记。”

这个例子说明学习模式重要，使笔者领悟太极拳的特点，学会了一种太极拳；同时，又说明建构模式更重要，笔者可以自行建构“自由草书式太极拳”，这就超越了原有的模式。道家张三丰大师的太极拳，达到应用自如、不拘一格、出神入化的境地，这正是他老人家善于建构模式，又超越模式的结果。

本丛书第一批 10 本能顺利组织撰写，我们要特别感谢北京、天津、广州、成都等地的教育行政部门的领导、教育研究单位的领导和学校校长的大力支持。他们是：

北京市海淀区教育局局长孙鹏先生，北京市海淀区教师进修学校副校长管凤兰女士、培训部主任王秀英女士，北京市海淀区教育科学研究所赵小刚研究员；

天津市教育教学研究室主任张健昌先生、副主任刘毓森先生、副主任秦泽明女士；

广州市教育局教学研究室主任麦曦先生，广州现代教育科学研究中心冯国文研究员、中山大学教育科学研究所所长陈昌贵教授，中山大学附属中学校长刘婉华女士；

四川省教育科学研究所所长吴德辉先生，四川省教育学会秘书长纪大海研究员，四川省小学教师培训中心杨东先生，成都市教育科学研究所所长张乃文先生。

最后，我们要特别感谢广西教育出版社的总编辑李人凡先生、副总编辑黄力平先生，感谢他们有眼光、有魄力，认真负责地出版这套面向广大中小学教师的丛书；还要特别感谢本套丛书的策划者卢少爱女士，她自始至终未雨绸缪，从出版的角度把握着丛书的编写走向，并从图书市场出发，提出了许多有益的建议。

2003 年春

写于四川成都杜甫草堂

前言

教育变革已经成为世界各国应对国际竞争的重要战略。“国运兴衰，系于教育”。我国新一轮教育改革正在全国全面展开，其深度和广度是令人振奋的。新课程的实施、研究性学习的推行，以全新的教育理念和操作要求冲击着每一位一线教师。我们把多年实践和思索的成果汇编成《中学生物教学建模》一书，权且作为教育改革长河中激起的一朵小小浪花吧。

教育改革首要在观念的更新，其次在实施。教学模式作为联系教学理论与教学实践的桥梁，走向教学改革的前台已成为历史的必然。《中学生物教学建模》是一次创新的尝试，其要义是提供一种方法和参照，而不在于模式本身。我们所列出的 20 余种教学模式，仅仅是抛出的一个引子，提供的一点线索，希望读者能从中体会教学建模的一般方法，并将这种方法运用于教学实践，指导自己的教学建模活动。通过这种活动提升对现代教育理念和教学规律的把握，提高教学行为的科学性和教育教学水平，增强教育教学效果。

建构教学模式，切忌教学行为的模式化。我们认为，

《中学生物教学建模》可以从三个层次把握：第一个层次是借鉴，通过借鉴探求教育教学的一般规律；第二个层次是创新，通过创新促成具有个人特色的教学风格；第三个层次是超越，由“有模之术，进入无模之境”，在熟练驾驭教育教学规律的基础上，进入教学的自由境界。因此，仅仅停留在本书列出的教学模式上并不是我们的初衷。从这个意义上说，教学模式从一出现，追求的就是对自身的否定。

正如乔伊斯所言：如果认为一种模式有效即可适用于所有范围，那是错误的。因此我们提出从课程、课型、教学内容三个维度建构相关的教学模式和模式群。但是，建构教学模式也并不是多多益善，本书列出的 20 余种教学模式有些在指导思想和教育理念上并没有多大差异，只是在操作程序上存在变化，例如探究教学模式与发现教学模式。我们首先应掌握其本质和共性，也就是最基本的原理和规律，然后在运用中体会其区别。过分强调区别则易陷入歧途，过分强调共性则易导致僵化。

教学建模的首要着眼点是学生，教学模式是教的模式与学的模式的统一。因此，在建模过程中应当把学生如何学作为考虑问题的出发点。仅仅着眼于教师如何教的教学模式，其功能必然会大打折扣。

二

本书包括三部分共十章。第一部分——概论，即第一章——中学生物教学建模概论，主要介绍中学生物教学建模的内涵与方法。第二部分——基础，共五章。针对生物学教学中三种基本课型——新授课、实验课、复习课探讨如何进行教学建模，其中新授课按照教学的中心内容不同又划分为生物学事实学习课、概念学习课、规则学习课三章，分别予以讨论。第三部分——拓展，共四章。分别从活动课、研究性学习、综合能力培养、现代信息技术与生物教学的整合四个方面讨论如何建模。除概论外，每一章均包括三节。第一节——建模背景，旨在分析教学内容的特点、教学遵循的一般规律等，为模式建立提供依据；第二节——模式建构，旨在通过具体的案例分析体现教学建模的方法以及

常见的教学模式；第三节——模式评价，主要讨论各种模式的使用条件、优点和不足。

每一章都列举了多个教学案例，以求通过具体的教学案例做更形象具体的说明。

三

《中学生物教学建模》是集体智慧的结晶。本书五位作者经过多次研讨、反复修改，以最诚挚的态度捧出了这朵思维撞击的火花。各章节撰写分工如下：第一章、第四章由中山大学附属中学贺建撰写；第二章、第三章由广州市第六中学陈浩荫撰写；第五章、第六章由广州市第六中学宋建陵撰写；第七章、第十章由广州市培英中学王建春撰写；第八章、第九章由华南师范大学附属中学夏涛撰写。本书的编写框架和编写体制制定以及最后统稿，由中山大学附属中学贺建完成。

在本书编写过程中，得到了多位专家和一线教师的大力支持。丛书主编——四川省社会科学院查有梁教授对编写过程进行了理论指导；广东省教育学院胡继飞副教授、广州市教育局教研室主任助理邱才训老师审阅了全部书稿并提出了修改意见；广州市教育局教研室刘玉璇老师审阅了前六章并提出了修改意见；华南师范大学唐田老师、中山大学附属中学罗朝猛主任、申铁墙主任、李建国主任以及程瑶、谭连兴、杨艳君、胡正勇、刘勇斌、罗金星、陆雪巧、王建如等老师分别阅读了部分书稿并提出了修改意见；中山大学附属中学刘婉华校长、龙飞鹏副校长对本书的编写提供了大力支持。在此一并致以最真挚的感谢！

对于部分引用的参考文献没有一一列出，在此深表歉意！

虽然五位作者工作态度严谨认真，但由于水平有限，不足之处在所难免，恳请读者批评指正！

2003年春于中山大学康乐园
贺建

目 录

概 论

第一章 中学生物教学建模概论 / 1

第一节 中学生物教学建模的内涵 / 1

一 教学模式 / 1

二 一般教学模式与学科教学模式 / 4

三 中学生物教学建模的内涵 / 5

第二节 中学生物教学建模的必要性 / 7

一 从我国教育改革的大背景看中学生物教学建模 / 8

二 从生物科学发展看中学生物教学建模 / 8

三 从促进学科特色形成看中学生物教学建模 / 9

四 从促进教师素质发展中学生物教学建模 / 9

五 从促进学生学习的可持续发展看中学生物教学建模 / 10

第三节 国内外中学生物教学建模现状 / 11

一 国外中学生物教学模式简介 / 11

二 我国中学生物学科现有教学模式分类 / 12

三 现有生物学科教学模式存在的问题 / 15

第四节 如何进行中学生物教学建模 / 17

一 以大教育观为指导进行中学生物教学建模 / 17

二 以“教育建模三原理”为指导进行中学生物教学建模 / 17

三 中学生物教学建模的基本方法 / 18

第五节 关于生物学教学建模的评价 / 22

一 教学模式作为方法没有好坏之分 / 22

二 教学模式必须不断发展创新 / 24

三 建构模式, 超越模式 / 25

基 础

第二章 生物学事实学习课教学模式的建构 / 26

第一节 建模背景 / 26

一 生物学事实学习课的课型特点 / 26

二 生物学事实学习的一般过程 / 27

三 生物学事实学习课的教学策略 / 28

第二节 模式建构 / 29

一 “观察—归纳”模式 / 29

二 “观察—比较”模式 / 34

三 “观察—探究”模式 / 38

第三节 模式评价 / 41

一 “观察—归纳”模式的评价 / 41

二 “观察—比较”模式的评价 / 42

三 “观察—探究”模式的评价 / 42

四 生物学事实学习与生物学概念学习的关系 / 43

第三章 生物学概念学习课教学模式的建构 / 44

第一节 建模背景 / 44

- 一 生物学概念的基本内涵 / 44
- 二 生物学概念形成的一般过程 / 46
- 三 生物学概念教学的方法和策略 / 47
- 四 当代认知心理学关于概念学习的两种主要模式 / 49

第二节 模式建构 / 50

- 一 “材料—比较—归纳”模式 / 50
- 二 “概念同化”模式 / 53
- 三 “指导—发现”模式 / 59

第三节 模式评价 / 64

- 一 “材料—比较—归纳”模式的评价 / 64
- 二 “概念同化”模式的评价 / 65
- 三 “指导—发现”模式的评价 / 67

第四章 生物学规则学习课教学模式的建构 / 68

第一节 建模背景 / 68

- 一 生物学规则学习课的课型特点 / 68
- 二 生物学规则学习的条件及模式建构 / 69
- 三 生物学规则形成的过程及模式建构 / 71

第二节 模式建构 / 72

- 一 “指导—探究—创新”模式 / 72
- 二 CAI 模式 / 77
- 三 “互动—合作”模式 / 80
- 四 “先行组织者”模式 / 85

第三节 模式评价 / 90

- 一 “指导—探究—创新”模式的评价 / 90
- 二 CAI 模式的评价 / 91