



全国中小学教师远程非学历  
培训课程资源开发项目

# 小学科学案例研究

## ——科学课程典型教学案例及其理论解读

张 屹 主 编

甘金福 朱映辉 黄 勃 林 利 副主编



高等教育出版社  
Higher Education Press



全国中小学教师远程非学历  
培训课程资源开发项目

国家教育部“中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目”

# 小学科学案例研究

## ——科学课程典型教学案例及其理论解读

张 屹 主 编

甘金福 朱映辉 黄 勃 林 利 副主编

ISBN 978-7-04-023304-9

1. 小学科学课程案例研究

2. 科学课程典型教学案例及其理论解读

3. 科学课程案例研究

4. 科学课程案例研究

5. 科学课程案例研究

6. 科学课程案例研究

7. 科学课程案例研究

8. 科学课程案例研究

9. 科学课程案例研究

10. 科学课程案例研究

11. 科学课程案例研究

12. 科学课程案例研究

13. 科学课程案例研究

14. 科学课程案例研究

15. 科学课程案例研究

16. 科学课程案例研究

17. 科学课程案例研究

18. 科学课程案例研究

19. 科学课程案例研究

20. 科学课程案例研究

978-7-04-023304-9



高等教育出版社  
Higher Education Press

## 内容提要

本教材由7个专题构成,每一专题中有两个教学案例,这7个专题分别是“科学教育新理念”、“科学兴趣的培养”、“科学思维能力的培养”、“科学活动的设计”、“科学活动的实施”、“科学活动的评价”、“校本活动的开发”等。通过教法研讨,一方面提升小学教师的教学能力,另一方面帮助教师依托本地地域优势,开发校本课程,为新一轮课程改革的深化和推进提供参考。

本书是为小学科学课教师开发的培训教材,适合师范院校科学教育专业的教师和学生阅读使用,对从事科学学科教学论、教学系统设计、教师教育和教师培训工作的人员也具有参考价值。

## 图书在版编目(CIP)数据

小学科学案例研究——科学课程典型教学案例及其理论解读/张屹主编. —北京:高等教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-04-023304-9

I. 小… II. 张… III. 科学知识-教案(教育)-教学研究-小学 IV. G623.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012583 号

|      |     |      |    |      |     |
|------|-----|------|----|------|-----|
| 策划编辑 | 王宏凯 | 责任编辑 | 王玲 | 封面设计 | 张志奇 |
| 责任绘图 | 尹莉  | 版式设计 | 王莹 | 责任校对 | 王超  |
| 责任印制 | 尤静  |      |    |      |     |

|      |                |      |                                                                   |
|------|----------------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社        | 购书热线 | 010-58581118                                                      |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街 4 号 | 免费咨询 | 800-810-0598                                                      |
| 邮政编码 | 100011         | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>         |
| 总 机  | 010-58581000   |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>         |
| 经 销  | 蓝色畅想图书发行有限公司   | 网上订购 | <a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>       |
| 印 刷  | 北京东光印刷厂        |      | <a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a> |
|      |                | 畅想教育 | <a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>         |
| 开 本  | 787×960 1/16   | 版 次  | 2008 年 4 月第 1 版                                                   |
| 印 张  | 20             | 印 次  | 2008 年 4 月第 1 次印刷                                                 |
| 字 数  | 350 000        | 定 价  | 19.80 元(含光盘)                                                      |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23304-00

## 主 编 简 介

本人是华中师范大学信息技术系的副教授,从事教育信息化、现代教学设计与评价、网络教育技术标准等领域的研究工作,2003年获得华东师范大学教育信息技术系教育技术专业博士学位,本科就读于华中师范大学计算机科学系计算机软件专业,硕士毕业于华中师范大学教育科学学院教育管理专业。

近10年来,为本科生和研究生开设“教育心理学”、“学与教的理论与方法”、“教育技术学研究方法”、“现代教育技术”、“知识管理与网络教育”、“教育技术专业英语”、“现代教学设计与评价”、“信息技术与课程整合”等课程,两次荣获华中师范大学教育科学学院青年教师教学竞赛一等奖和二等奖。

作为全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会委员,主持了全国教育科学规划重点课题子课题“远程教育服务质量管理标准研究”,作为第二主持人,承担了教育部科技司的“现代远程教育技术标准研究”,还主持了湖北省教育厅2005年度人文社会科学研究重点项目“高等教育信息化教学模式理论与实践研究”,湖北省教学研究项目“信息化教学模式在我国高等教育中的应用研究”,湖北省教育科学规划研究课题“我国信息化高等教育模式理论与实证研究”,华中科技大学“本科课堂多媒体辅助教学示范性课程的研究与实践”等多个项目的研究工作。

本人在教育技术领域相关期刊杂志上发表了20多篇学术论文,其中“Advances in Web-Based Learning-ICWL 2004”上发表的“Specification for Service Quality Management System of e-Learning”被SCI收录,在“Web-based Learning: Technology and Pedagogy”上发表了“Implementation Issues on the Specification for Service Quality Management of e-Learning”,在“电化教育研究”上发表了“建构主义理论指导下的信息化教育”,在“中国电化教育”上发表了“网络教育服务质量框架研究”和“应用现代管理思想构建现代远程教育质量管理原则”,在“全球教育展望”上发表了“透视我国网络教育技术标准(CELTS)体系”和“信息时代全球化教育的知识结构”,在“中国远程教育”上发表了“论远程网络技术成功智力发展中的促进作用”,“知识经济时代知识管理在现代远程教育中的应用研究——知识管理对现代远程教育的若干启示”一文荣获“2001年中国数字化教育高峰论坛论文”二等奖。

## 总 序

教育大计，教师为本。教师素质的高低，直接关系到亿万青少年学生的健康成长，关系着全民族素质的提高和祖国的前途命运。高素质的教师队伍是优质教育资源的核心要素，是教育改革发展和提高教育质量的关键所在。加强中小学教师培训，造就一支具有先进教育理念、良好职业道德和坚实业务基础的德才兼备的教师队伍，是新时期教育改革发展和一项十分重要的紧迫的任务，也是广大教师的迫切愿望。

充分运用现代远程教育手段开展中小学教师培训是当前以信息化带动教师培训现代化，大规模、低成本、高效益地培训教师的重要途径与方式之一。为此，开发、整合优质教师教育资源，为各地开展教师培训提供有针对性的优质资源，促进优质教师教育资源共建共享，努力解决教师培训优质资源总体数量不足等问题日渐突出。2005年7月全国教师教育网络联盟根据《教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划，组织实施新一轮中小学教师全员培训的意见》，依托全国中小学教师继续教育网和高等教育出版社启动了全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目。2005年9月全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目通过了教育部师范教育司审批。师范教育司在《关于支持组织开发中小学教师远程非学历培训课程资源的函》（教师司[2005]33号）要求按照教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划，组织实施新一轮中小学教师全员培训的有关精神，以提高教师实施素质教育能力和水平为宗旨，以促进教师专业发展为导向，以推动教师终身学习为目的，以新理念、新课程、新技术和师德教育为主要内容，精心组织开发一批集理论与实践相结合，有利于教师自主学习和发展，对教师实际教学具有较强指导意义的远程非学历教师培训优质课程资源，不断提高远程非学历培训的针对性和实效性，促进教师网联远程非学历培训工作的健康发展。

按照教育部师范教育司的文件精神，全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目成立了项目编委会，师范教育司管培俊司长任主任，教师网联李德芳秘书长任常务副主任；在编委会的领导下组建了项目管理办公室，制定相关管理文件，面向全国，广泛征集；严格评审，择优立项；追求质量，严格监控；全程跟踪课程研制和开发，规范管理；项目实施单位全国中小学教师继续教育网和高等教育





出版社共同出资 200 万投入课程的开发研制工作。

项目管理办公室在组织专家多次深入研究的基础上,制订了《全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发立项申报指南》等一系列管理文件,按照“面向全国、公开申报、专家评议、择优立项”的原则,项目通过五个渠道、三种方式,发布课题申报指南,广泛征集国内优秀的课程资源。本课程资源开发项目受到了各省教育主管部门、各师范院校与教师培训机构的高度关注与重视,共收到来自北京大学、北京师范大学、华中师范大学等高等院校、教师培训机构 84 家单位报送的申报项目 201 个。课题开发团队一般皆由学科带头人负责,以学科专家、信息技术专家及一线教师为主体,整体结构合理,具有较高的学科水平;课题内容紧紧围绕新课程改革、教师专业和学科发展,突出“三新一德”,其中以新课程为主导的课题项目 110 个、以新理念为主导的课题项目有 48 个,新技术与师德教育分别为 22 个与 16 个。

2006 年 4—7 月间项目办组织了项目的初审、复审、立项答辩等评审。评审专家严格掌握标准,坚持“公开、公正、公平”的原则,遵循国家立项程序评审,并根据实际情况进行了课程资源整合。最后形成了以北京师范大学、华中师范大学、华东师范大学、东北师范大学、北京教育学院、四川教育学院等为主体的 28 个课题研制开发项目组。

在资源开发前,制订了课程开发制作标准,以此规范课程研制,并组织专家召开项目开发制作专题会,通过展示、评议 2 门典型课程,以典型引路,发挥榜样作用,协助课题研制组细化开发方案,带动网络课程的开发。在项目开发制作中,先后多次聘请国内有影响的学科专家、培训专家、信息技术专家对网络课程和文本教材进行审查、评议。督促课题组按照审查评议意见认真修改,提升课程质量。

2007 年 6 月,全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目进行了结题验收。教育部师范教育司宋永刚副司长、东北师范大学史宁中校长、全国教师教育网络联盟秘书长李德芳、全国教师教育课程资源专家委员会副主任郑惠坚及全体结题专家参加了会议。宋永刚副司长在讲话中,对项目工作给予充分的肯定,并对结题验收工作提出了具体要求。以史宁中校长为结题验收专家委员会主任的结题验收专家委员会一致认为:在教育部师范教育司、全国教师网联的领导下,项目组对中小学教师远程非学历培训资源开发工作高度重视,投入了大量的人力与财力;以课题招标的方式,调动了全国有关方面的相关力量,为课程开发提供了专业力量的保障;在课程建设过程中项目组认真贯彻了项目开发的指导思想,坚持理论联系实际的方针,注重中小学教师的实际需要,服务我国教

育改革;以“问题导向、案例分析、专家点评”为课程内容组织的基本方式;注意网络课程的特点,经过1年时间的努力,项目取得了很大的成绩,达到了预期的目标,具有以下几方面的特点:

1. 从我国教育改革与发展的实际出发,充分考虑我国中小学教师的需要,准确把握新课程实施过程中的阶段性需求特点,针对一线教师关注的热点和教育教学工作中急需解决的难点,突出对新课程最新研究成果和实施策略的学习和应用。针对性强;有关课程能在细致分析中小学教师专业发展现状的基础上,着眼于帮助教师克服专业发展中的不足。课程内容较好地兼顾了基础性与时代性、前瞻性。

2. 有关课程注意吸收我国基础教育改革新鲜经验,立足校本实践,强化问题解决,多采用专题和案例等方式,突出课程内容选择和组织的实用性和有效性,积极地收集我国中小学教育教学改革中的案例,提出与概括的理论具有一定的原创性,切合我国国情,提升了中小学教师培训的实效性。

3. 课程资源采用文本、光盘、网络课程等各种呈现方式,满足教师多样化需求。各门课程资源内容与形式的统一性较强,为教师提供了大量的学习资料,使教师能根据自身需要有选择地学习,各种学习材料之间的链接流畅,交互性好;课程界面设计生动、友好,便于教师自学。全国中小学教师远程非学历培训课程资源建设项目取得阶段性成果。

2007年8月,胡锦涛同志在接见全国优秀教师代表座谈会上强调指出:教师是人类文明的传承者。推动教育事业又快又好发展,培养高素质人才,教师是关键,没有高水平的教师队伍,就没有高质量的教育。必须高度重视和切实加强教师队伍建设,特别是农村教师队伍建设,高度重视教师培养和培训。胡锦涛总书记在党的十七大报告中,进一步强调了发展远程教育和继续教育,建设全民学习、终身学习的学习型社会。胡锦涛总书记的讲话为新时期加强中小学教师培训工作的指明了方向,提出了要求。

全国教师教育网络联盟学习贯彻胡锦涛总书记的讲话精神,继续推进全国教师教育网络联盟计划,努力构建以高水平大学为先导和核心,以师范院校和其他举办教师教育的高校为主体,区域教师学习与资源中心为纽带和服务支撑,中小学校本研修为基础,教师教育系统(人网)、卫星电视网(天网)与计算机互联网(地网)相通融,学校教育与现代远程教育等多种形式相结合,学历教育和非学历教育相沟通,共建共享优质教育资源,覆盖全国城乡、开放高效的教师终身学习体系。在中小学教师培训资源建设上,将进一步地开发符合基础教育新课程改革要求的,适应中小学教师培训工作特点的优质课程资源,整合资源,优化配置,



实现优质课程资源共建共享。全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目是全国教师教育网络联盟针对中小学教师课程资源建设计划中的重要组成部分,在项目管理、资源开发、组织领导等各方面探索了一条优质课程资源共建共享的机制,积累了许多经验。在教育部师范教育司领导下,全国教师教育网络联盟秘书处将进一步推进全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目,为建设更多的教师教育优质课程资源,形成教师教育课程资源体系不断努力。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目从前期研究,立项评审,资源研发,到中期复审,结题验收,资源上网出版都得到教育部师范司管培俊司长、宋永刚副司长、唐京伟处长的多方指导和鼓励。全国教师教育课程资源专家委员会郑惠坚副主任始终参与项目工作,给予项目极大的支持。东北师范大学史宁中校长亲自担任结题验收专家委员会主任,全方位地指导项目的工作。在项目开展的过程中,我们得到邬美娜、张贵新、丁新、宋冬生、齐放、徐伯兴、吴国容、汪继平、续佩君、杨立梅、张连仲、余自强、郑春和、申继亮、李殿国、孙晓天、林培英、苗逢春等众多专家的大力支持。各课题研制开发项目组的主管教育行政部门和院校领导高度重视项目工作,给予了大力的支持。高等教育出版社和中小学教师继续教育网作为项目的实施单位,投入了大量的人力和财力,取得了显著的成绩。项目管理办公室的工作也务实高效,得到各方面的好评。谨在此对所有支持和指导项目工作的单位、领导、专家、工作人员表示衷心的感谢。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源由文本、光盘、网络课程组成,为全国中小学教师培训提供立体化的优质培训资源。全国中小学教师远程非学历培训课程资源丛书还需要经过实践检验,不断修改完善。因此,期望各方面专家学者、教师培训工作者,尤其是广大中小学教师在使用过程中提出宝贵意见。

全国教师教育网络联盟

宋要 2007年12月28日



## 前言

本书与其说是一本对小学科学教师的教学具有指导作用的培训教材,不如说是在学习和教学理论与实践、学科专家与一线教师之间搭建的一座桥梁和纽带。通过纸质教材、网络课程和光盘资源等多元的内容呈现形式以及读者与作者的多维互动空间,在阅读、培训、互动和对话中,让鲜活的培训资源和学科最新信息融入教学活动中,充分体现本书多维空间的生命力和活力,凸显现代培训教材建构的现代性,为我国小学科学课程改革尽一份微薄之力。

我作为项目主持人,负责整个项目的策划、管理和组织工作,对所有的研究成果包括书稿、网络课程和光盘资料进行了规划、设计、审查、修订和统稿工作。

这本集纸质教材、网络课程和光盘资源三位一体的教师培训教材,是在案例设计组、案例实验组、素材制作组和平台开发组的共同协作下完成的,近40人的研发团队为本项目的研究提供了有力的保障,我要对我们的研究团队表示真诚的谢意。

武汉市小学科学教研员甘金福老师和华中科技大学附属小学朱映辉老师,对本书大纲的拟定提出了很好的建议,甘金福老师不仅参与对教学案例的评价工作,还推荐优秀的学科专家对案例进行点评。朱映辉老师独自承担了案例3、案例4、案例11、案例12、案例13、案例14等6个案例的写作任务,华中师范大学的江北战副教授和左明章副教授在课堂实录中提供了大力指导。

案例实验组的韩俊、姚文勇、王群、张鹏、刘崢、刘彦、易传发、纪萍老师分别承担了案例1、案例2、案例5、案例6、案例7、案例8、案例9、案例10的编写任务。

素材制作组主要由华中师范大学信息系的老师和我的研究生组成,研究生在高级工程师黄勃、高级工程师林利、讲师黄磊、讲师陈迪的指导下,圆满地完成了各种素材的制作工作。我的学生周平红、卢强、古志远、何敏、寇洪丽、赵姝、杨晓露、张妮和刘新月还承担了理论解读的命题作文,创造性地完成了文字编写任务。

网络平台开发组的成员梁凯、卢强、韩济民,依据项目规划的功能结构,负责网络课程平台的技术实现,特别是梁凯和卢强同学,在平台实现过程中,创造性地融入自己的想法。



从2006年4月项目正式启动至今,项目研发经历了一年的时间,看着眼前的书稿和相关研究成果的问世,犹如望着自己刚出生的孩子,心里充满了感激、兴奋和怜惜之情,竟有点舍不得马上提交研究成果,就像舍不得将自己的孩子匆忙示人,总想把他打造得更完美。

最后,对华师大社科处和信息系的领导给予我们团队的大力支持和鼓励表示衷心的感谢,特别要感谢社科处处长石挺教授对我们团队的悉心呵护和关照,感谢信技系主任赵呈领教授和王继新教授对我们项目研发的大力支持与鼓励。

2007年4月16日

# 目 录

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 绪 论 .....                                   | 1   |
| 专题一 小学科学教育的新理念 .....                        | 5   |
| 案例聚焦 1: 为了学生的全面发展——如何整合小学科学课程的三维教学目标? ..... | 5   |
| 案例名称: “空气占据空间” .....                        | 5   |
| 理论解读: 运用学习的条件理论解读“空气占据空间” .....             | 27  |
| 案例聚焦 2: 知识的社会建构——如何重新解读教材? .....            | 32  |
| 案例名称: “食盐在水里溶解了” .....                      | 32  |
| 理论解读: 基于皮亚杰的认知发展理论解读“食盐在水里溶解了” .....        | 51  |
| 专题二 小学生科学态度和科学兴趣的培养 .....                   | 56  |
| 案例聚焦 3: 回归儿童的天性——如何培养学生学习科学的兴趣? .....       | 56  |
| 案例名称: “冷水与热水”(水火山) .....                    | 56  |
| 理论解读: 从学习动机理论的视角解读“冷水与热水” .....             | 65  |
| 案例聚焦 4: 感官与工具的合作——如何在小学起始年级培养科学观察能力? .....  | 69  |
| 案例名称: “一杯水的观察” .....                        | 69  |
| 理论解读: 运用布鲁纳的认知结构学习理论解读“一杯水的观察” .....        | 84  |
| 专题三 小学生批判性思维和创新能力的培养 .....                  | 89  |
| 案例聚焦 5: 善于观察、善于质疑、善于反思——小学生批判性思维能力的培养 ..... | 89  |
| 案例名称: “淀粉的踪迹” .....                         | 89  |
| 理论解读: 运用元认知理论解读“淀粉的踪迹” .....                | 104 |
| 案例聚焦 6: 回归科学的本性——科学的开放性与小学生创造性思维能力的培养 ..... | 108 |



|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 案例名称:“转陀螺” .....                                   | 108 |
| 理论解读:运用维果茨基的思想解读“转陀螺” .....                        | 126 |
| <b>专题四 小学科学课程的科学活动设计</b> .....                     | 132 |
| 案例聚焦 7:回归生活的本性——如何设计富有趣味的教学活动? .....               | 132 |
| 案例名称:“保护鸡蛋” .....                                  | 132 |
| 理论解读:基于情感教学理论解读“保护鸡蛋” .....                        | 146 |
| 案例聚焦 8:儿童是小科学家——如何在教学中设计驱动性任务? .....               | 152 |
| 案例名称:“我的手” .....                                   | 152 |
| 理论解读:运用加涅教学理论解读教学案例“我的手” .....                     | 169 |
| <b>专题五 小学科学课程的科学活动实施</b> .....                     | 175 |
| 案例聚焦 9:从假设到事实——如何处理探究的无限性和时间的有<br>限性之间的矛盾? .....   | 175 |
| 案例名称:“磁铁的磁性” .....                                 | 175 |
| 理论解读:运用巴班斯基的“最优化”教学理论解读“磁铁的磁性” .....               | 189 |
| 案例聚焦 10:头脑风暴——怎样引导学生自主记录探究过程? .....                | 194 |
| 案例名称:“让小灯泡亮起来” .....                               | 194 |
| 理论解读:基于建构主义学习理论解读“让小灯泡亮起来” .....                   | 209 |
| <b>专题六 小学科学课程的科学活动评价</b> .....                     | 215 |
| 案例聚焦 11:闪光点的捕捉——小学科学课堂即时性评价策略研究 .....              | 215 |
| 案例名称:“马铃薯在水中是沉还是浮?” .....                          | 215 |
| 理论解读:运用程序教学理论原则解读“马铃薯在水中是沉还是浮” .....               | 227 |
| 案例聚焦 12:探究活动中的指南针——如何在小学科学课程中发挥<br>多元评价的作用? .....  | 231 |
| 案例名称:“让探究性学习评价真正促进科学素养的形成与发展” .....                | 231 |
| 理论解读:从多元智能理论视角解读“让探究性学习评价真正促进<br>科学素养的形成与发展” ..... | 244 |
| <b>专题七 小学科学课程的校本活动开发</b> .....                     | 250 |
| 案例聚焦 13:学生当自强——学生自主科学探究活动实践能力<br>培养策略研究 .....      | 250 |



|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 案例名称：“少年科学院” .....                           | 250 |
| 理论解读：基于罗杰斯的人本主义教育思想解读“少年科学院” .....           | 274 |
| 案例聚焦 14：生活—科学—环境——小学科学校本活动课程的<br>设计与实施 ..... | 279 |
| 案例名称：“校本活动——蓝鹊在线” .....                      | 279 |
| 理论解读：运用“做中学”教育理念解读“校本活动——蓝鹊在线” .....         | 300 |



## 绪

本教材是为一线小学科学教师开发的培训教材,对在教育一线从事小学科学教学的教师具有很强的指导作用,同时也适合师范院校科学教育专业的教师和学生阅读使用。另外,对于从事科学学科教学论、教学系统设计、教师教育和教师培训的学者和专家也具有参考价值。

### 一、本教材的设计思想是

#### 1. 树立 PCK 的教师培训新理念

国内外教师培训经历了三个阶段:学科知识培训(subject matter/content knowledge)、学科知识+教育知识(pedagogical knowledge)培训、学科教学知识培训(PCK:pedagogical content knowledge),其中学科教学知识(PCK)培训模式是由学者 Shulman 在 1986 年提出的,该模式将学科教学法由原来的外挂式方式转变为内嵌到学科课程教学中(见图 0-1),使受训者能够在培训过程中真切体会和掌握教学法的实际运用。目前 PCK 在国际教师教育和培训领域受到人们的普遍认可和欢迎。本书是在 PCK 教师培训理念的指导下,建构整体的内容框架和培训内容。



图 0-1 PCK 教师培训模型

#### 2. 以课程标准为准绳,以学科专题为纽带,以教学案例为载体探讨教学策略与方法

在 PCK 设计思想的指导下,以小学科学课程标准为基本准绳和重要依据,以学科信念为导向、以学科内容为本体、以实质性结构知识(substantive structure)为框架、以章法结构(syntactic structure)为支撑,以学科专题为纽带,以案例聚焦为核心,以课堂教学案例为载体,通过外显的、实际的教学案例,探讨内隐的、深层次的小学科学教育的教学策略与方法。

### 二、本书在教师培训中的作用在于

#### 1. 通过对教材内容结构的设计架设理论与实践的桥梁

为了避免出现以往在教师培训过程中经常出现的理论与实践两者脱节的情况,本书对教材内容结构进行了精心的设计,以“案例聚焦”中提出的教法问题及



其解决思路为核心,以“教学案例”作为形式和载体,以“理论解读”中所选用的学习和教学理论的运用为指导,旨在探讨每一个典型教学案例背后所蕴含的小学科学课程教法,并借助文本教材、网络课程和光盘资料三位一体的丰富课程资源,体现真实课堂教学设计和教学活动的丰富性和生动性,小学科学课程教法的趣味性和多样性,积极引导培训教师由外在的学习和培训动机转变为内在的求知欲,让他们在培训中乐学、想学、爱学,真正发挥教师培训的效用。

## 2. 解决教学中的实际问题

本书所涉及的教法问题主要来源于小学科学教师平时的教学实践工作。由于小学科学课程是一门综合性很强的学科,也是这次课程改革力度最大的学科之一,很多教师以往既没学过,也没教过科学课程,因此对大多数科学老师来说无疑是很大的挑战,在日常教学中会面临许多困惑和问题。针对这种情况,我们在调研的基础上,收集了大量的问题,从中筛选出具有共性和普遍性的典型教法问题,以为小学科学教师解决教学中的实际问题提供指导。

## 三、本教材的特色是

### 1. 融合新理念、新课程和新技术

本课程融合现代教育新理念、新课程、新标准和新技术,以促进学生的全面和谐发展、培养学生的科学素养为宗旨,以培养学生的科学兴趣和科学态度为导向,以培养学生的思维能力和创新能力为目标,以小学科学课程教学中的科学活动的创设、实施和评价为举措,在培训和教学中促进学校校本课程建设和开发。

### 2. 注重提高教师的学习和研究能力

本课程尤为注重培养和提高小学科学教师的科学研究能力,通过案例中的实验组和控制组(或称对照组)的比较和分析,探讨各种不同的小学科学课程教法的效果和效率,在此基础上进行归因分析,进一步启发教师再反思、再学习、再研究,不断提出教学中的问题,不断解决这些困惑或难题,在促进教师教学能力提高的同时,亦能增进教师科学研究能力的提高。

### 3. 以丰富的视频、图片等教学资源展现生动的课堂教学

本书的14个教学案例,均采用大量的视频、图片、音频、文字等多种媒体形式,展示生动活泼的小学科学课堂教学,在教学的各个环节上,如教师富有激情的讲解、教师指导学生学学习、学生小组活动、学生实验活动、专家点评、教师自我反思、学生评价等方面,通过各种媒体形式,真实记录了有趣、好玩、快乐的小学科学课堂,让学习者犹如亲临真实的课堂,真切体验小学科学教学方法在实际中的运用策略。

本书配套的光盘资料中提供了每个教学案例课堂实录和案例评价的视频资料,同时还提供了丰富的学生作品和参考资料。

#### 四、本培训教材的创新之处是

##### 1. 以不同学习和教学理论解读案例

我们提供了一个以学习和教学理论解读案例设计、以案例设计丰富教学理论的空间,即“理论解读”。在本模块,分别选用不同的学习和教学理论,对 14 个教学案例进行了有针对性的解读和阐述。

在每个案例的解读过程中,在介绍该案例所运用的学习和教学理论的基本内涵基础上,分析学习和教学理论对于案例的指导作用,如课堂教学过程所体现的教学原则、教学策略、教学方法等,并抓住每一堂课最精华的教学活动进行剖析。读者能根据案例的解读,快速把握住案例的教法精髓,尤为重要是:透过案例所呈现的教学设计思想,依据学习和教学理论,深刻领会教学设计的原因和依据,让培训者在知其然的同时知其所以然。

理论解读与教学案例的具体对应关系如下(见图 0-2):需要申明的是,这

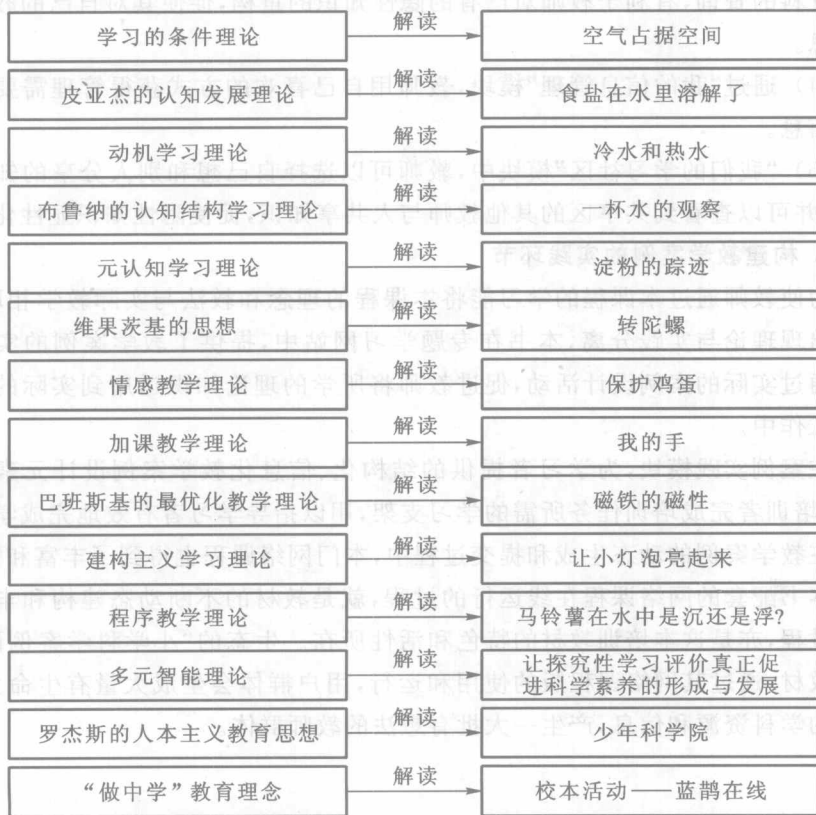


图 0-2 学习和教学理论与教学案例的对应关系



些理论与案例实践的影射关系并不是唯一的,只是我们认为能比较好地诠释案例的设计和教学活动的开展。

## 2. 建设独特的教师知识管理模块

本教材相应的网络课程中专门开辟了教师知识管理模块,既为教师显性知识的传播和管理提供了非常好的平台,又促使教师隐性知识的管理、传播和共享,真正提高教师的教学实践水平和教学技能,促使教师尽快由“新手型”教师向“专家型”教师转变,具体来说它具有以下几个方面的优势:

(1) 通过“我的 RSS 收藏”收藏自己喜欢的教育网站和网页,为教师拓展自己的学习范围,开阔自己的学习视野,提供更为广泛的资源链接。

(2) 通过“我的学习记录”方便地查看自己的学习记录,督促教师安排自己的学习计划和进度。

(3) 在“我的学习体验”中记录、管理自己的学习体会,收藏学习资料和进行学习资料的查询,有利于教师对已有的隐性知识的重构,促使其对自己的教学进行反思。

(4) 通过“我的信息管理”模块,教师用自己喜欢的方式获得管理需要的知识和信息。

(5) “我们的学习社区”模块中,教师可以选择自己想和别人分享的知识和观点,并可以查看到共享区的其他教师与人共享知识,促使隐性知识显性化。

## 3. 构建教学案例的实践环节

为使教师通过本课程的学习能将本课程的理念和教法与实际教学相联系,避免出现理论与实践分离,本书在专题学习网站中,提供了教学案例的实践环节。通过实际的案例设计活动,促进教师将所学的理论知识运用到实际的教学设计工作中。

在案例实践模块,为学习者提供的结构化、信息化教学案例设计元素和模板,是培训者完成培训任务所需的学习支架,用以指导学习者有效地完成学习任务。在教学案例的动态生成和提交过程中,本门网络课程也得到了丰富和完善。

本书配套的网络课程在线运行的过程,就是教材的不断动态建构和丰富完善的过程,亦是这本培训教材的特色和活性所在。生态的“小学科学案例研究”培训教材,通过其网络课程版的使用和运行,用户群体会生成大量有生命力的、动态的学科资源和信息,产生一大批有想法的教师群体。