

丛书主编/祝智庭

信息化教育丛书

Youxiao Xuexi Sheji

# 有效学习设计

——问题化、图式化、信息化

王天蓉 徐 谊 编著



教育科学出版社

Youxiao Xuexi Sheji

# 有效学习设计

——问题化、图式化、信息化

王天蓉 徐 谊 编著

教育科学出版社

·北京·

策划编辑 韦 禾  
责任编辑 葛 都  
版式设计 孙欢欢  
责任校对 张 珍  
责任印制 曲凤玲

### 图书在版编目 (CIP) 数据

有效学习设计: 问题化、图式化、信息化 / 王天蓉,  
徐谊编著. —北京: 教育科学出版社, 2010. 7  
(信息化教育丛书 / 祝智庭主编)  
ISBN 978 - 7 - 5041 - 5008 - 0

I. ①有… II. ①王…②徐… III. ①中小学 - 计算  
机辅助教学 - 教学研究 IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 072690 号

---

出版发行 教育科学出版社

|     |                   |       |                                                             |
|-----|-------------------|-------|-------------------------------------------------------------|
| 社 址 | 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号 | 市场部电话 | 010 - 64989009                                              |
| 邮 编 | 100101            | 编辑部电话 | 010 - 64989228                                              |
| 传 真 | 010 - 64891796    | 网 址   | <a href="http://www.esph.com.cn">http://www.esph.com.cn</a> |

经 销 各地新华书店

制 作 永力绘视电脑图文设计

印 刷 北京人卫印刷厂

版 次 2010 年 7 月第 1 版

开 本 169 毫米×239 毫米 16 开

印 次 2010 年 7 月第 1 次印刷

印 张 27

印 数 1 - 2000 册

字 数 420 千字

定 价 54.00 元

---

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

以教育信息化带动教育现代化已经成为新世纪我国教育发展的一项基本国策，也是广大教育工作者的心愿。我们把教育信息化看作是一个利用信息技术催化教育革新、促进教育现代化的过程，而信息化教育是指以信息技术为支撑的新颖教育方式。如此看来，教育信息化与信息化教育好比一枚硬币的两面，它们既是概念上不同的又是不可分割的。如果从教育信息化的视角，我们需要考察信息化环境建设、资源建设、队伍建设、应用开发、规制建设、效益评估等问题；如果从信息化教育的视角，我们特别关注信息化条件下的教育观念——理念革新、信息化教学模式的创新、信息化教学过程的新颖设计和评价、信息化资源和工具的有效利用、学生的信息化学习能力养成、教师的信息化教学能力发展等。当然，在许多情况下我们不需要刻意作视角分割，而采用透视法来综合考察这枚“信息化硬币”，可以从一个侧面贯穿到另一侧面。

教育信息化给教育发展带来空前巨大的机遇，也使广大教育工作者面临前所未有的挑战。首先是理性问题，比如：信息技术在教育中的根本作用是什么？在信息化条件下我们应该树立什么样的教育观念？信息化教育对师生素质提出什么新要求？其次是实践问题，比如：如何设计信息化教学过程？如何进行信息化教学评价？如何进行信息化教育管理？还有信息化教育环境问题，比如：信息化教育需要什么样的资源结构和支持工具？信息化教育环境应该采取什么样的系统架构？最后是教育者自身的专业发展问题，比如：信息化教育需要教师具备什么专业能力以及如何发展这种专业能力？所有诸如此类的问题已经成为当前教育研究的关注点，更是现代教育技术研究的重点。

从20世纪90年代后期以来，我与我的学习团队就开始了关于教育信息化/信息化教育的研究。我们承担了全国教育科学“十五”规划国家重点课题“教育信息化理论与实践模式研究”，在全国百余所中小学设立了研究基地；我们承担了教育部的教育信息化技术标准研制、基础教育资源建设、教师继续教育网络课程开发等课题，取得一系列研究成果；我们还承担了英特尔®未来教育教师培训项目的教材本地化和骨干教师培训任务，在信息化教育实践层面积累了许多宝贵经验。如果没有这些研究与实践的基础，我们无法设想能够承担本“丛书”的编著任务。此外，我们还特别邀请了一些在信息化教育研究方面颇有建树的中青年学者承担部分编著任务。

本“丛书”以我国教育信息化的大发展为背景，从信息化教育的视角出发，在理论研究、实践探索、技术手段等方面来透视信息技术给教育带来的深刻变化，特别是在理论与实践结合方面进行了深入的发掘。在理论方面，我们将在吸纳与整合国内外相关研究成果的基础上提出许多自己的见解，特别是在信息化创新学习模式、学习过程设计、信息化教育环境建构、教师专业发展等领域，愿意与读者共享我们许多原创性的理论观点与实证研究成果。在实践探索方面，我们将重点介绍一批经过我们提炼的信息化教学模式及其应用实例，其中包含许多在信息化教学第一线的中小学教师创建的优秀案例。在技术手段方面，我们将向读者介绍一些适用于信息化教学的实用工具及其应用方法。在编写过程中，我们力图做到理论性与实践性相结合，新颖性与实用性相兼容，每个分册基本上都有一定的理论引领，结合适量的案例研究，并辅以适当实用工具和参考资源，以便增

强可应用性与可操作性。

本“丛书”可以作为广大教师特别是中小学教师的教研参考书和继续教育教材，也可作为高等院校教育学及教育技术学专业的研究生与本科生的学习参考书。我们期望这套“丛书”能够引起更多学者与教师对信息化教育的广泛关注、讨论与研究，更欢迎读者提供批评与建议。

祝智庭

2003 年仲夏

在新的历史时期，我们所面临的中小学教学创新实践问题可能包括了：

- 如何从有效的教走向有效的学。
- 如何从知识掌握走向智慧生成。
- 如何从书本化走向人本化、生活化、信息化。
- 如何从课堂、课时走向课程。
- 如何从强调有效率，到统筹有效益、有效果、有效能。
- 如何走向全面的质量观。

.....

在我们看来，有效学习是学习在效率、效果与效能三个维度上的有机统一，在教学上它具体表现为：在学习速度与发展学习潜能之间，在学习基本知识、基本技能与发展问题解决能力之间，在形成知识系统与创新能力发展之间，在课程知识与学生经验之间，在实现学科

知识目标与获得学习体验之间寻求平衡一致与完美统一。有效学习还包括了积极的态度与主动地求索、灵活的认知策略与行动的效率、系统的思维与整体的认知、敏锐的洞察力与良好的心智模式。而这些，都成为了我们追求有效学习的逻辑起点与现实考量。

那么，如何在实践中保障有效学习？每个人对有效学习和如何实现有效学习，都会有自己的见解。在这里，我们并不致力于探讨有效学习的系统性设计框架，而着力于为大家提供我们在行动中积累的有效的实践点——那就是问题化学习、图式可视化与信息化支撑，以及围绕这些实践点的具体实践与操作。这些实践点，恰巧是教师们能够马上进入的行动起点。

本书以新一轮基础教育课程改革为背景，以基层教师实施新课程的困惑与障碍为出发点，以提高教与学的有效性为目标，以系统论的视角结合课程论、教学论、教育技术学等原理，研究“问题化学习”，优化学习内容和学习过程的作用，试图寻找提高教与学有效性的实践模式。提炼归纳出“基于问题系统优化的学科教学模式”“基于思维导图运用的知识图式化建构方法”和“基于信息化支撑的资源开发与教学运用”，从三个部分以大量案例为大家呈现实现有效学习的丰富策略、途径与方法。

需要特别说明的是，为了实现有效的学习，问题化、图式化、信息化并不是彼此孤立的三者，它们并不仅仅是有效学习的三个方面，而是一个有机联系的整体与互为促进的系统。更确切地说，我们的有效学习是以问题化学习为中心，以图式化建构为学习机理，以信息化支撑为技术条件的有效整体。它们共同为促进自主的学习、整体性的认知、学习的迁移、提高元认知的水平发挥作用。问题化学习最主要体现为一种基于问题系统优化的学习，图式的获得与完善则是借助于可视化的认知工具——思维导图的教学应用，信息化的支撑具体表现为技术为问题化学习提供信息资源、环境资源与工具资源。无论是思维导图的应用，还是更多信息技术条件下的学习，如基于网络的学习、情境模拟的学习，我们都毋庸置疑地坚持以问题为中心，并致力于通过建构一个问题系统来优化学习内容、优化学习过程，从而优化学习结构，最终实现有效的学习。

本书的结构如下。

导论，即第一章“有效学习的观点”。着重讨论了什么是有效学习，为

什么需要有效学习，以及有效学习与“问题化、图式化、信息化”之间的关系。

第一部分“问题化学习”。第二章重点阐述了基于问题系统优化的学习，从什么是问题、什么是问题化学习，以及今天我们需要怎样的问题化学习几方面进行论述；第三章进一步探讨了问题的类型有哪些、什么是系统的问题观、问题系统的哲学、系统论基础，学习论与教学论基础，以及问题系统形成的基本规律；第四章提出了以“学科问题为基础、学生问题为起点、教师问题为引导”的“三位一体”学习问题的设计；第五章介绍了如何基于教育目标分类学原理，以及具体学科的教学目标分类，定义问题的目标属性，并在单元学习目标与单元问题系统之间、课时学习目标与课时问题系统之间建立联系；第六章说明了如何基于问题系统优化学习过程的设计，其中包括基于单元的中观设计与基于课时的微观设计，目标取向的问题系统优化设计、内容取向的问题系统优化设计和认知过程取向的问题系统优化设计；第七章是关于问题化学习的评价，包括对问题的评价，对问题化学习成效的评价，以及基于师生交互的教师教学行为评价。

第二部分“图式可视化”。第八章阐述了图式与问题、问题系统之间的关系，图式可视化的认知工具，以及如何根据条件充分运用思维导图；第九章介绍了如何绘制思维导图，包括思维导图的组成要素、思维导图的具体绘制、典型思维导图制作工具；第十章从学与教两个角度出发，呈现了思维导图的具体应用与示例，其中包括教师用于辅助教学、教学设计、教学评价与教学研究的应用示例，学生用于知识梳理、问题解决的应用示例。

第三部分“信息化支撑”。第十一章阐述了信息技术作为信息资源、工具资源与环境资源如何为有效学习提供支撑；第十二章是我们在信息化环境中着力探索的一个实践领域，其创新成果包括了网络共享协商课程的学习、基于网络的学科拓展学习与自行开发的网络头脑风暴器；第十三章介绍了情境模拟交互环境中的学习模式与进行实践的策略，其他的一些实践如物理 DIS 实验、研究性学习中的智能导师系统，则为新课程改革的实施与深化提供了实践经验。

第四部分“学科教学实践”。第十四章主要探讨了科学探究型问题与人文感悟型问题解决的学习比较，以及问题化学习在语文、数学、科学、综合课程领域的教学实践。就学科的一些具体领域，做较为深入的探讨，如

问题化阅读、问题化写作、问题化综合活动、跨学科共同主题学习、超学科问题化学习、以某一学科为主的拓展性学习、研究性学习中问题化扩展模式等。

本书的最后“踏歌而行——七年实践行动追忆”，以叙事的方式具体回顾与反思了研究与行动的缘起，实践的过程、收获与困惑，成长的艰辛、快乐与感悟。

本书从基层一线教师着眼，从科学实践着墨，聚焦课堂教学品质提升，聚焦教师专业发展，聚焦学生学习能力提高，为基层教育科学研究工作者、学校管理者和一线教师实施新课程、提高实践效能提供了很好的研究视角和操作内容。

王天蓉 徐谊

2009年11月7日

# 目 录

|                  |    |
|------------------|----|
| 前 言              | 1  |
| 第一章 有效学习的观点      | 3  |
| 第一节 什么是有效学习      | 4  |
| 第二节 为什么需要有效学习    | 9  |
| 第三节 如何实现有效学习     | 13 |
| 导 读              | 21 |
| 第二章 问题无处不在       | 23 |
| 第一节 问题在哪里        | 24 |
| 第二节 什么是问题与问题化学习  | 27 |
| 第三节 我们需要怎样的问题化学习 | 36 |
| 第三章 学习中的问题系统     | 39 |
| 第一节 问题的类型有哪些     | 39 |
| 第二节 什么是系统的问题观    | 47 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第三节 问题系统的理论基础 .....           | 49  |
| 第四节 学习中会有哪些问题系统 .....         | 53  |
| 第四章 三位一体设计学习问题 .....          | 68  |
| 第一节 以学科的问题为基础 .....           | 68  |
| 第二节 以学生的问题为起点 .....           | 73  |
| 第三节 以教师的问题为引导 .....           | 80  |
| 第五章 定义问题的目标属性 .....           | 85  |
| 第一节 目标的分类学依据 .....            | 86  |
| 第二节 课程标准与学习目标 .....           | 96  |
| 第三节 目标与问题的系统设计 .....          | 104 |
| 第六章 基于问题系统优化的过程设计 .....       | 110 |
| 第一节 基于单元的中观设计 .....           | 111 |
| 第二节 基于课时的微观设计 .....           | 120 |
| 第三节 运用问题系统优化学习过程 .....        | 126 |
| 第七章 问题化学习的评价 .....            | 158 |
| 第一节 对问题的评价 .....              | 159 |
| 第二节 对问题化学习成效的评价 .....         | 165 |
| 第三节 对学习指导的评价——基于师生交互的评价 ..... | 170 |
| 小 结 .....                     | 175 |
| 导 读 .....                     | 177 |
| 第八章 图式与思维导图 .....             | 179 |
| 第一节 图式与问题 .....               | 179 |
| 第二节 图式可视化的认知工具 .....          | 191 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第三节 根据条件充分运用思维导图·····    | 202 |
| 第九章 如何绘制思维导图·····        | 219 |
| 第一节 思维导图的组成要素·····       | 219 |
| 第二节 思维导图的绘制·····         | 220 |
| 第三节 典型思维导图的制作工具·····     | 222 |
| 第十章 思维导图——学与教的应用与示例····· | 229 |
| 第一节 思维导图作为教的工具·····      | 230 |
| 第二节 思维导图作为学的工具·····      | 238 |
| 小 结·····                 | 244 |
| 导 读·····                 | 245 |
| 第十一章 技术如何支撑有效学习·····     | 247 |
| 第一节 为有效学习提供信息资源·····     | 248 |
| 第二节 为有效学习提供工具资源·····     | 251 |
| 第三节 为有效学习提供环境资源·····     | 254 |
| 第十二章 基于网络的问题化学习·····     | 257 |
| 第一节 网络探究典型模式简介·····      | 257 |
| 第二节 网络共享协商课程的学习·····     | 267 |
| 第三节 基于网络的学科拓展学习·····     | 282 |
| 附：网络头脑风暴器的开发·····        | 290 |
| 第十三章 情境模拟及其他信息化支撑模式····· | 299 |
| 第一节 情境模拟交互环境中的学习·····    | 299 |
| 第二节 其他信息化支撑模式·····       | 313 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 小 结              | 320 |
| 导 读              | 321 |
| 第十四章 问题化学习的学科实践  | 323 |
| 第一节 科学探究与人文感悟的问题 | 325 |
| 第二节 语文课程中的问题化学习  | 331 |
| 第三节 数学课程中的问题化学习  | 348 |
| 第四节 科学领域的问题化学习   | 363 |
| 第五节 综合领域的问题化学习   | 374 |
| 小 结              | 385 |
| 踏歌而行——七年实践行动追忆   | 386 |
| 一、为学而教           | 386 |
| 二、区域教育实验的行动纪实    | 390 |
| 三、成长的故事          | 395 |
| 参考文献             | 409 |
| 后 记              | 417 |

# 导 论



# 第一章

## 有效学习的观点

怎样才算是有效学习，是有效率的，有效果的，还是有效能的？有效学习的追求是什么？是建构知识，获得经验，保持探究的锐气与兴趣，还是获得深刻的、举一反三的、学以致用能力？

有效学习取决于什么？积极的态度，行动的效率，认知的策略，结构化的意义建构，还是有意义的情境、资源与工具？

为什么需要有效学习，是知识爆炸惹的祸吗？那么，掌握怎样的知识才算是有效学习？“静态的知识”，还是“动态的知识”？“显性的知识”，还是“隐性的知识”？“零碎的知识”，还是“组块的知识”？

如何实现有效学习呢？如何学得更快？学得更容易？学得更经济？学得更灵活？学得更深刻？学得更快乐？

如何在实践中保障有效学习？每个人对有效学习和如何实现有效学习，都会有自己的见解。在这里，我们并不致力于探讨有效学习的系统性设计框架，而着力于提供给大家我们在行动中积累的有效的实践点——即问题化学习、图式可视化与信息化支撑，以及围绕这些实践点的具体操作模式。这些实践点，恰巧是教师们能够马上进入的行动起点。