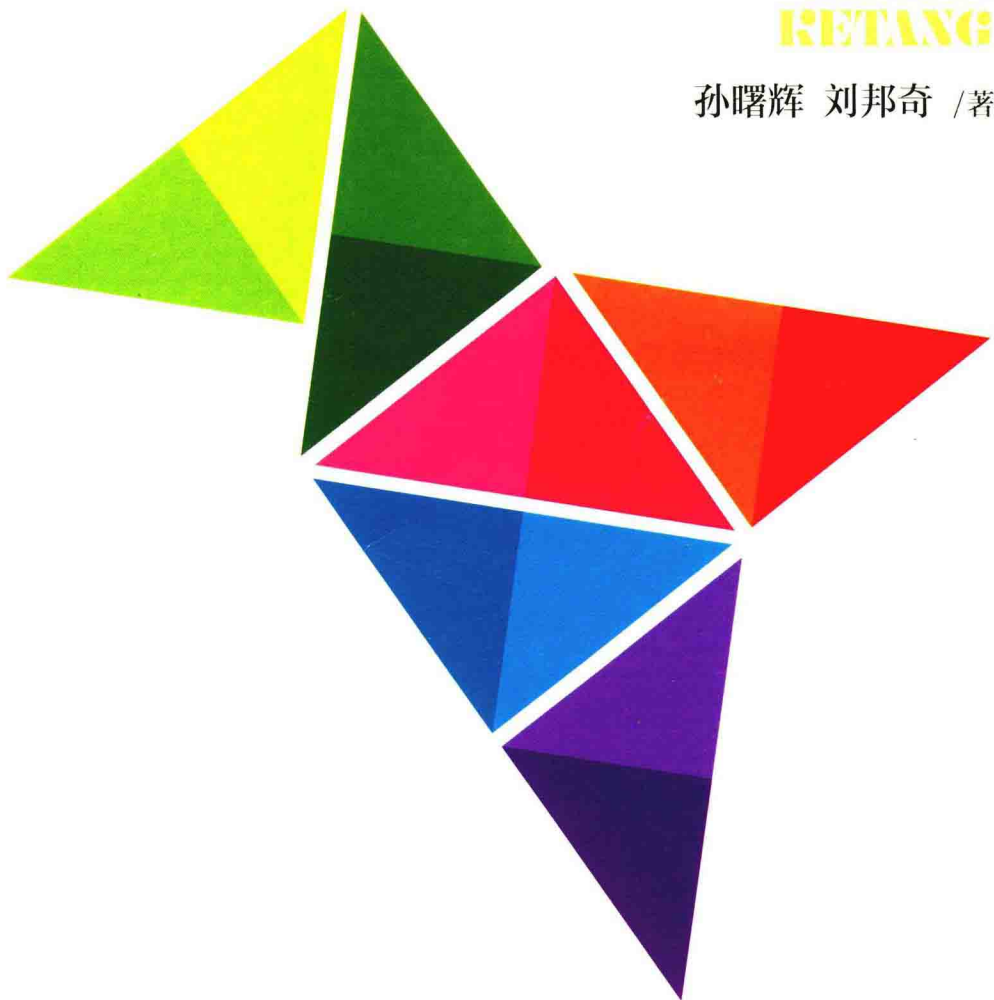




智慧课堂

ZHIHUI
KETANG

孙曙辉 刘邦奇 / 著



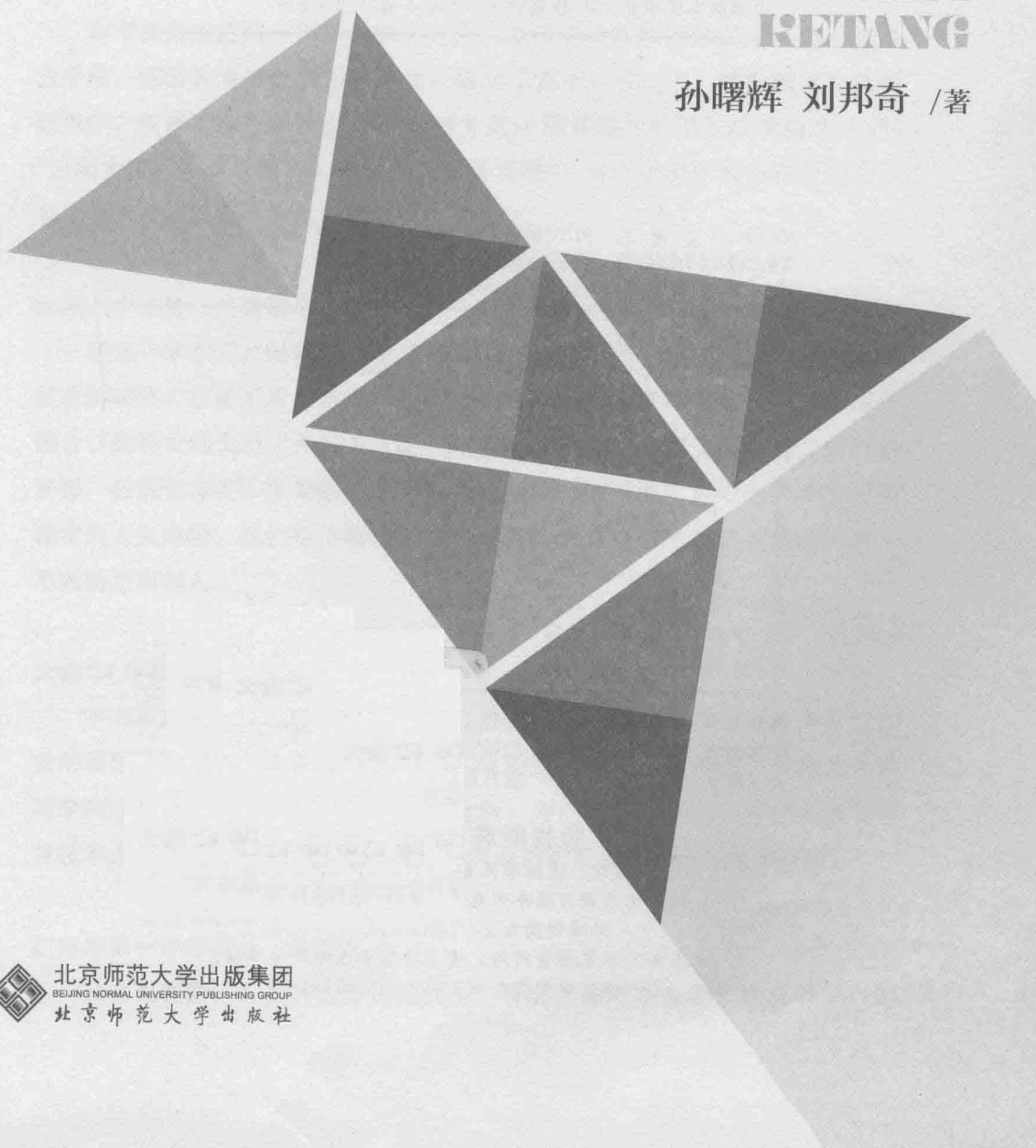
北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



智慧课堂

ZHIHUI
KETANG

孙曙辉 刘邦奇 / 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

智慧课堂/孙曙辉, 刘邦奇著. —北京: 北京师范大学出版社,
2016. 5

ISBN 978-7-303-20255-3

I. ①智… II. ①孙… ②刘… III. ①课堂教学—教学研究
IV. ①G424. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 072103 号

营销中心电话 010-58802181 58802123
北师大出版社高等教育教材网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

ZHIHUI KETANG

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 大厂回族自治县正兴印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 787 mm×1092 mm 1/16
印 张: 12.25
字 数: 205 千字
版 次: 2016 年 5 月第 1 版
印 次: 2016 年 5 月第 1 次印刷
定 价: 33.00 元

策划编辑: 刘松骏 责任编辑: 冯 欣
美术编辑: 焦 丽 装帧设计: 焦 丽
责任校对: 陈 民 责任印制: 陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58808284

专家寄语

ZHUANJIA JIYU

蚌埠二中校长 李新义

本书以云端建构为依据，以大数据、云计算、物联网等新一代信息技术为手段，探索智能高效的智慧课堂，提出了基于“云、网、端”的常态化智慧教学，构建了智慧课堂教学理论和实践应用策略并提供了大量应用实例，“云端构建，先学后教，以学定教，智慧发展”，对于各类学校正在开展的信息化教学实践极具针对性、指导性和实用性。

合肥八中校长 王建明

这是一本非常及时的书，是送给我们一线老师的智慧宝典。我对互联网教育的理解，启蒙于可汗学院，但真正让我校实现互联网与教育教学的深度融合，是科大讯飞的这群精英人士，他们不仅帮我校实现了互联网加教育的梦想，让课堂发生了深刻的革命，更让我们深刻的理解了大数据背景下智慧课堂的人文内涵。我们期待着作者能将自己的探索在引导我们的教育实践中不断的走向深入。

大连 24 中校长 孟繁伟

本书系统分析了智慧课堂提出的实践、技术和理论依据，阐述了智慧课堂的顶层设计，进行智慧课堂信息化环境的分析构建，并提供了智慧课堂教与学的应用策略和各个学科教学应用案例，为广大一线教师、管理人员和教育技术人员提供了简明扼要、实践指导性强的智慧课堂理论与应用指南。

广州市第一中学校长 吴海洋

随着大数据、人工智能时代的到来，各类智能终端在学校教育教学中的

应用成为信息技术与教育深度融合的焦点。《智慧课堂》一书结构合理，论证充分，观点新颖，方法实用，包括智慧课堂的内涵界定与特征分析、智慧课堂的目标、体系和教学结构模型、智慧课堂信息化平台的构建、智慧课堂的教与学应用策略等，对于广大一线教师和研究工作者来说，可以积极借鉴和参考，结合工作实际进行创新探索。

合肥一中校长 陈栋

传统课堂教学存在的不足难以用传统的方式解决，迫切需要用新的视角和方法来加以改变。智慧课堂的核心在于用最新的信息技术手段来变革和改进课堂教学，打造智能、高效的课堂，通过智慧的教与学，促进全体学生实现符合其个性化特征要求的成长和发展。

西安交大附中校长 刘璐

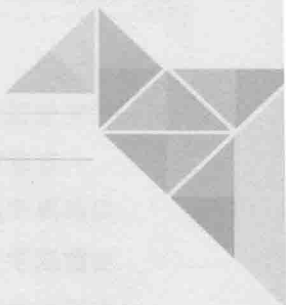
智慧教育、智慧课堂无疑是当前学校信息化的热门话题。随着新一代信息技术的迅速发展及广泛应用，学校教学环境和课堂教学模式也在不断发生变化。本书提出基于动态学习数据分析和“云、网、端”的运用，实现教学决策数据化、评价反馈即时化、交流互动立体化、资源推送智能化，全面变革传统课堂教学结构，构建大数据时代的信息化课堂教学模式，非常值得仔细研读和思考。

深圳市罗湖中学校长 宁革

大数据时代已经来临，学校教育领域广泛存在海量的教学数据，本书提出基于动态学习数据分析进行评价和决策，基于数据提升教学机智、改进教学策略和实施个性化教学，实现了基于证据的教育形态，形成了全新的教育教学模式，为学校信息化教学改革提供了新思路、新指南。

序

XU



智慧教育、智慧课堂是当前学校教育信息化研究的热点问题。目前国内对智慧课堂的理解总体上有两类观点：一类是从教育视角提出的，认为课堂教学不是简单的学习知识的过程，而是师生情感与智慧综合生成的过程，现代课堂教学的根本任务是“开发学生的智慧”，因而提出了“智慧课堂”的概念；另一类是从信息化视角提出的，受 IBM 提出“智慧地球”的启发，使用先进的信息技术实现教育手段和课堂的智能化，从而提出了“智慧教育”“智慧课堂”的概念。迄今为止，从教育视角研究智慧课堂的成果比较多，而从信息化视角研究智慧课堂的还很少。刘邦奇、孙曙辉同志的《智慧课堂——基于动态学习数据分析的课堂变革》是国内首部基于信息化视角，专门、系统地研究智慧课堂理论与实践问题的著作。

随着现代信息技术的迅速发展及广泛应用，新的教育技术手段不断涌现，学校教育环境和教学模式也在不断发生变化。尤其是大数据、物联网、云计算和移动互联网等新一代信息技术的发展及应用，为学校打造信息化、智能化的学习环境提供了先进的技术条件。该书结合当前学校课堂教学的客观实际，前瞻性地研究如何利用动态学习数据分析等新技术来改进学习行为，促进信息技术与课堂教学深度融合，构建和实施智慧课堂教学，探索建立新的信息化教学模式，具有十分重要的意义和价值。

该书视角独特、立意新颖、思考前瞻、研究务实。作者从理念、技术和应用三个维度系统探讨了智慧课堂的有关理论与实践问题，按照理论先导、系统架构、实践总结、模型重构、推广应用的技术路线，研究思路清晰，逻辑严谨。全书结构合理，论证充分，观点新颖，方法实用，内容包括智慧课堂的内涵界定与特征分析，智慧课堂的目标、体系和教学结构模型，智慧课堂“云、网、端”信息化平台的构建，智慧课堂的教与学应用策略，并分析

了智慧课堂的实用案例等，为广大一线教师和研究工作者提供了借鉴。

智慧课堂的研究探索还是一个崭新的课题，无论是理论研究还是实际应用都属于起步阶段，因此，本书的出版十分及时和必要。一方面，可以解决当前教学信息化实践缺乏理论指导的问题，为学校信息化课堂教学改革提供重要的参考和依据；另一方面，可以引发相关学者和实践工作者进行广泛的讨论，逐步形成共识，积极探索信息技术与课堂教学深度融合的途径与方法，推进学校教育信息化不断深入发展。

本书的两位作者是教育信息化的热心者、探索者，两年前他们合作出版了《数字化校园——理念、设计与实现》一书，此次他们又按计划研究和出版了第二本著作。两年中他们进行了持续深入的探讨，从校园信息化的整体研究进入到课堂教学的微观领域，从理论研究到平台研发，从试点实践到推广应用，作者付出了艰辛的努力，其研究成果也上升了一个新的层次，他们的理想追求和创新精神令人敬佩。教育信息化事业需要脚踏实地的探索实践，需要更多的人前赴后继的艰苦奋斗，让我们共同为之努力。

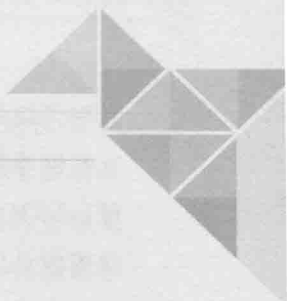
是为序。

黄荣怀

2016年2月于北京师范大学

前 言

QIANYAN



随着新一代信息技术的迅速发展及广泛应用，信息技术与教学的融合不断深入，智慧课堂成为当前学校信息化教学的一个新的热点问题，也是教育信息化从理念到实践、从宏观到具体、聚焦到课堂教学的必然趋势。基于各种新媒体、新技术的应用，新的教学技术手段不断涌现，课堂教学模式也在不断发生变化。智慧课堂的核心在于用最新的信息技术手段来变革和改进课堂教学，解决传统课堂教学中长期存在并难以解决的问题，打造智能、高效的课堂，通过智慧的教与学，促进学生个性化成长和智慧发展。因此，研究如何利用新一代信息技术构建智慧课堂信息化环境，实施智慧教学与学习，具有十分重要的理论和现实意义。

本书的主要目的和任务是着眼于大数据时代课堂教学的优化和创新，探讨信息技术与课堂教学的深度融合问题，开发利用大数据、云计算、学习分析等新兴信息技术，构建高效智慧的新型课堂模式。主要回答什么是智慧课堂，如何构建智慧课堂，以及在教育教学实践中如何实施智慧教学等基本问题。通过本课题研究，分析智慧课堂提出的实践、技术和理论依据，阐述智慧课堂教学理论的顶层设计，进行智慧课堂信息化环境的分析构建，并提供了智慧课堂教与学的应用策略和各个学科教学应用案例，为开展智慧课堂教学的广大一线教师、管理人员和教育技术人员提供简明扼要、实践指导性强的智慧课堂理论与应用指南。

全书共计七章，从理念、技术和应用三个维度探讨了基于动态学习数据分析的智慧课堂之相关理论与实践问题，形成了智慧课堂理论与实践的完整体系。本书的重点研究内容如下：

◆ 智慧课堂的提出是时代发展的必然。传统课堂教学存在的不足难以用传统的方式解决，亟须用新的视角和方法加以改变，建构主义学习理论为信

息时代的课堂变革提供了重要的理论依据，大数据、物联网、云计算、移动互联网等新一代信息技术的发展为课堂教学变革提供了重要的技术支撑，微课、MOOC（Massive Open Online Courses，大型开放式网络课程）、翻转课堂等信息化教学实践探索，体现了智慧课堂发展的历史必然性。

◆ 大数据时代的智慧课堂，是以建构主义学习理论为依据，利用大数据、云计算、物联网等新一代信息技术打造的智能、高效的课堂。其实质是基于动态学习数据分析和“云、网、端”的运用，实现教学决策数据化、评价反馈即时化、交流互动立体化、资源推送多元化，全面变革课堂教学形式与内容，构建大数据时代的信息化课堂教学模式。

◆ 基于动态学习数据分析的智慧课堂在教学应用和运行中体现了重要的特色和价值，其关键目标是实现动态开放课堂，增进课堂高效互动，促进合作探究学习，有助于个性化学习，有利于引导性施教，提升课堂教学机智。

◆ 数据改变教育是智慧课堂的核心理念。基于动态学习数据分析，智慧课堂从依赖于存在教师头脑中的教学经验转向依赖于对海量教学数据的分析，一切靠数据说话，依靠直观的数据对学生的学习行为进行判断和制定教学决策，在课堂教学中实现了基于证据的教育，形成了全新的教育教学模式。

◆ 智慧课堂基于全过程动态学习评价和智能推送：通过课前发布富媒体预习材料和作业，进行预习测评和反馈，深化学情分析，优化教学设计，便于精准教学；通过课中推送随堂测验，进行实时检测数据分析和即时反馈，改进教学策略，调整教学进程；通过课后作业数据分析，实施针对性辅导，为学习者推送合适的个性化学习资料，实现个性化的学习支持。

◆ 智慧课堂采取“云、网、端”的服务方式，部署和应用智慧课堂的信息化平台，由云平台、微云服务器、端应用工具等组成，提供学习资源管理与服务、教育信息管理、多元测试评价等功能，具备动态学习数据的采集和即时分析功能，实现了教与学的立体沟通与交流，使传统课堂发生了结构性变革。

◆ 基于智慧课堂信息化平台的运用，创设满足建构主义学习理论要求的理想的学习环境和学习情景，有利于进行智慧的教学和智慧的学习，促进全体学生实现符合其个性化特征要求的成长与发展。

◆ 智慧课堂教学采用的是“3+10”实用流程结构，即由3个阶段和10个环节组成，这些阶段和环节包括了教师“教”和学生“学”的共同活动以及他们的互动关系，由课前、课中、课后形成螺旋上升、持续改进的过程循环。通常课前环节包括学情分析、预习测评、教学设计，课中环节包括课题导入、探究学习、实时测评、总结提升，课后环节包括课后作业、微课辅导、反思评价等。

◆ 智慧课堂是翻转课堂进入2.0时代的最新成果，大数据时代强调数据分析和应用，基于大数据等新兴信息技术的全面支持，从一般性观看视频转变为课前预习、测评分析及反馈，从“先学后教”转变为“以学定教”，已经从早期的“流程颠倒”的翻转课堂1.0转变为“结构性变革”的翻转课堂2.0，从而实现了大数据时代的“智慧课堂”。

本书的研究和撰写得到了多位专家的指导和学校同行的帮助。我国著名教育技术专家、教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会主任、北京师范大学何克抗教授一直关心指导本课题的研究，教育部教育信息化专家组成员、中国教育技术协会副会长、北京师范大学智慧学习研究院院长黄荣怀教授对本书给予了指导并写了序，在此表示衷心的感谢！安徽省蚌埠第二中学、北京航空航天大学附属实验学校、江苏省南京市江宁高级中学、西安交通大学附属中学等学校提供了实践案例。安徽讯飞教育信息化研究院的胡立新、朱发花、潘海湛、李咏等同志为本书的撰写提供了部分技术资料和服务工作，谨向他们表示诚挚的谢意！本书撰写过程中借鉴了许多专家的研究成果，引用了国内外多方面的案例资料，我们在此表示衷心感谢！由于我们的水平所限，研究和探索还不够深入，一定有许多不当之处，敬请大家批评指正。

作 者

2016年2月

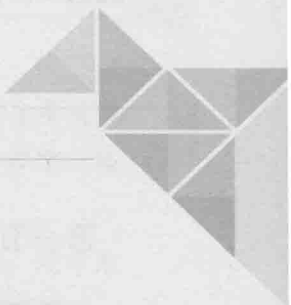


- ▶ 第一章 背景：课堂教学进入变革时代 / 1
 - 第一节 传统课堂教学的现状 & 局限 / 2
 - 第二节 建构主义学习理论的启示 / 9
 - 第三节 新技术发展提供的机遇 / 13
 - 第四节 信息化教学实践探索 / 25
- ▶ 第二章 理念：技术支持的智慧课堂 / 40
 - 第一节 智慧课堂的概念 & 内涵 / 41
 - 第二节 智慧课堂的特征 & 关键目标 / 45
 - 第三节 智慧课堂的体系构成 / 48
 - 第四节 智慧课堂教学结构模型 / 50
 - 第五节 智慧课堂之教学变革 / 54
- ▶ 第三章 平台：构建智慧课堂信息化环境 / 58
 - 第一节 智慧课堂信息化平台的总体架构 / 59
 - 第二节 云：云平台 / 61
 - 第三节 网：微云服务器 / 71
 - 第四节 端：端应用工具 / 74
- ▶ 第四章 应用：智慧课堂的教学攻略 / 82
 - 第一节 智慧课堂的教学流程 / 83
 - 第二节 智慧课堂的备课攻略 / 85
 - 第三节 基于信息化平台开展互动教学 / 95
 - 第四节 基于信息化平台实施个性化辅导 / 98
- ▶ 第五章 应用：智慧课堂的学习策略 / 101
 - 第一节 智慧课堂的一般学习方式 / 102
 - 第二节 自主学习方式 / 103

- 第三节 合作学习方式 / 107
- 第四节 游戏化学习方式 / 112
- ▶ 第六章 发展：打造智慧教育生态圈 / 117
 - 第一节 从信息生态观看教育信息化及智慧教育 / 118
 - 第二节 构建智慧校园生态系统 / 124
 - 第三节 打造智慧教育生态圈 / 130
- ▶ 第七章 案例：智慧课堂应用之实践 / 138
 - 第一节 用游戏体验数学思想——《尝试与猜测》教学案例 / 139
 - 第二节 解锁新材料作文审题密码——《新材料作文的审题立意》教学案例 / 147
 - 第三节 即时评价增进师生互动——《功率》教学案例 / 154
 - 第四节 微观与宏观的演变——《氧化还原反应》教学案例 / 161
 - 第五节 体验虚拟——《虚拟语气》教学案例 / 166
 - 第六节 通达学习的教学实践——《地球投影图的理解与应用》教学案例 / 171
- ▶ 参考文献 / 180

第一章 背景：课堂教学进入变革时代

DIYIZHANG BEIJING: KETANG JIAOXUE JINRU BIANGE SHIDAI



本章说明了为什么要构建智慧课堂，简要分析传统课堂的现状、存在的主要问题和不足，建构主义学习理论及其对打破传统课堂教学困境的启示，以及新一代信息技术对学校教育的影响，阐释了智慧课堂提出的理论、技术和实践依据。具体包括以下内容：

第一节 传统课堂教学的现状及其局限

- 一、传统课堂教学的景象
- 二、传统课堂教学存在的局限

第二节 建构主义学习理论的启示

- 一、建构主义学习理论的特点
- 二、对课堂教学变革的启示

第三节 新技术发展提供的机遇

- 一、把物与互联网连起来：物联网技术及应用
- 二、互联网的云模式：云计算技术及应用
- 三、基于证据的时代：大数据分析及应用
- 四、互联网的无线接入：移动互联网技术及应用
- 五、全新的移动终端：可穿戴智能设备及应用

第四节 信息化教学实践探索

- 一、微课
- 二、MOOC(SPOC)
- 三、翻转课堂

第一节 传统课堂教学的现状及局限

随着教育信息化发展的不断深入，信息技术与学校教学融合的深化，课堂教学越来越成为学校教育信息化关注的焦点。课堂作为教学活动的主要场所，是学校育人的主渠道，也是“班级授课制”的核心标志。在当今信息技术广泛应用的年代，在社会各界对学校人才培养的质量和教学效果愈加关注、甚至不乏质疑之声的大背景下，我们确实有必要对传统的课堂教学进行认真的反思和剖析。

一、传统课堂教学的景象

◆ 什么是课堂？什么是课堂教学

提起课堂，人们都非常熟悉。现代社会，凡是接受过学校教育的人，对课堂和课堂教学都有深刻的印象和体会。我们不妨来扫描一下那些十分熟悉的课堂景象(图 1-1)。^①

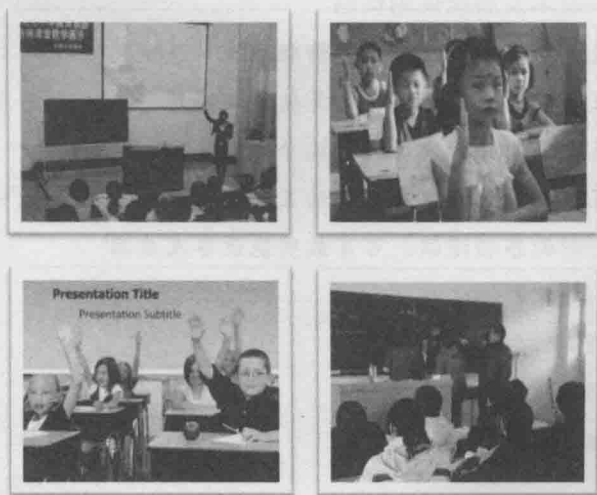


图 1-1 传统课堂的典型景象

^① 图片来自互联网。

图 1-1 中的典型景象看起来确实不错：老师认真投入地讲授，学生聚精会神地听课和积极踊跃地举手发言，还有一些学生主动到黑板上答题、板书……一切尽在精心的预设和实施过程之中。

过去人们对课堂概念的理解也是明确、没有歧义的。所谓课堂，简单地说，就是进行教学活动的场所，是学校育人的主渠道。我们习惯上也认为在教室进行的教学活动就是课堂，它是教师传道授业、学生获取知识的场所。传统课堂的教室正如图 1-1 所展示出来的那样，一般配有黑板、教鞭、粉笔、讲台和一排排整齐的课桌、座椅等，并逐步配备了现代教学技术设备，如早期的幻灯机，后来发展到包括一台教师用的多媒体电脑、一台投影仪、一块用于教师演示课件的投影幕布，或者电子白板，等等。

而传统意义上的课堂教学，则是学校教育中普遍使用的一种教学方式，它是教师在教室里给学生传授知识和技能的全过程。相对“个别教学”而言，我们把课堂教学也称作“班级上课制”。

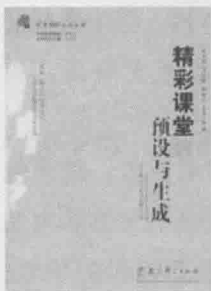
具体来讲，传统的课堂教学是这样一种教育组织形式：把年龄和知识程度相同或相近的学生，编成固定人数的班级集体；按国家或省行政区域统一制定的学科教学大纲所规定的教学内容，组织教材和选择适当的教学方式；根据学校固定的时间表，向全班学生进行授课；并按照统一的课程标准进行考试评价。一般来说，传统课堂教学主要包括复习提问已学过的知识、教师讲解新知识、巩固练习新知识等阶段，采用的教学方法通常有教师讲解、一问一答、教具演示、课件演示、案例分析、讲练结合，等等。

前些年教育科学出版社曾经出版了一本书，书名叫《精彩课堂的预设与生成》，该书对传统课堂教学的典型风貌给予了一个精彩的描述。^①

◆ 传统课堂教学的典型风貌

- 课堂上，教师把预先准备好的教案中的知识一五一十地告诉学生，学生聚精会神地聆听教师的每一句话。
- 教师永远是知识的权威，学生只是储存知识的容器。
- 课堂教学的热烈气氛主要是教师的设问和学生异口同声的回答。

^① 胡庆芳等：《精彩课堂的预设与生成》，1页，北京，教育科学出版社，2007-06。



• 课堂教学的理想效果永远是教师按部就班地完成了预定的教学内容。

• 理想班级的突出特点就是安静。在课堂上没有教师声音的时候，你能听到的更多的是学生一字不漏地熟读课文的声音或笔在作业本上发出的沙沙声……

这样的描述听起来很精彩、很生动，但是，课堂教学的本质应该是如此吗？传统的课堂教学是否真正有效呢？有没有不如人意的局限性？在新的技术发展背景下传统课堂教学是否需要改变？需要什么样的改变？随着社会各界对学校的人才培养和教学质量越来越关注，人们已经对学校里长期不变的课堂教学方式及效果提出了许多质疑之声。或许我们已到了必须面对传统课堂教学进行认真反思的时候了。

二、传统课堂教学存在的局限

如果我们因习惯传统的教学方式和理念而对其毫无怀疑，可能对过去的做法和风貌还会沾沾自喜。但是，如果我们再来看一下传统课堂的另外一番景象(图 1-2)，可能我们自己也会大吃一惊。

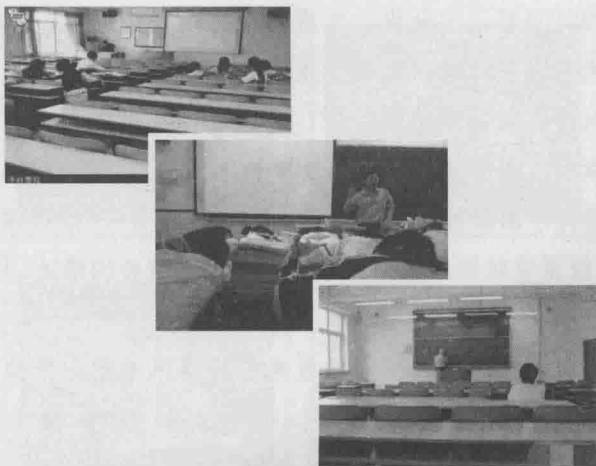


图 1-2 传统课堂的另一番景象

令人难以置信？长期以来我们习以为常的课堂让我们大为吃惊和懊恼！学生要么不来教室，要么来后睡觉，要么在做与学习无关的事……课堂教学

仿佛与他们无关。也许有人会说，这肯定是大学课堂。难道大学课堂就应该是这样的？大学不照样也有不少人员爆满、需要抢占座位的精彩课堂？换个角度来看，如果到了大学课堂就是这样的，那么从小学到高中十几年的基础教育就培养了这样的学习习惯？在高考指挥棒强压下的中学课堂究竟算不算成功？也许那些被分流到中职、高职学校的学生是最有体会的了。

现实让我们不得不深刻地反思，传统的课堂教学究竟怎么了？学生们为什么不愿意来课堂？为什么不愿意听课？难道都是因为学生的原因？都是学习风气不好？学习动力不足？……这样简单的解释恐怕难有说服力。我们的“教”究竟是怎样的呢？下面我们不妨来剖析一下传统的课堂教学都在做些什么，它们是怎么做的。

传统课堂教学存在的局限如图 1-3 所示。



图 1-3 传统课堂教学存在的局限

◆ 基于经验的教学预设

首先来看一看传统课堂教学的备课环节。有调查表明，很多教师在整个备课过程中，20%的精力用于钻研教材和了解学情，80%的精力用于书写教案。而对于了解学情，由于课前教师没有渠道去了解学生对相关知识的掌握情况，没有时间去了解每个学生的个性化思维特点和学习需求，因此教师只能靠平时对学生学习情况的模糊印象和感觉，基于经验来主观地、大致地判断，这便意味着，教师课前并没有进行科学的学情调查和分析。

如此看来，过去在教学预设时，我们做不到真正“以人为本，关注生命”，所崇尚的是“知识教学”，所依据的是“文本课程”（教学计划、教学大纲、教科