

创新“纸数融合”教材的探索与设计——《Python 数据分析》课程为例

邓芳 赵志琴* 陈苍 熊健

广州新华学院

DOI:10.12238/mef.v7i10.9666

[摘要]随着大数据时代的到来，数据分析技能成为各行各业的必备技能。《Python 数据分析》课程作为大数据专业中的核心课程，具有技术更新迭代快，综合能力要求强的特点。在相关教材技术滞后的背景下，开发“纸数融合”式新型教材，对推进课程改革，专业建设具有重大意义。本文基于“纸数融合”教材开发路径及其实际应用，深入探讨了这类教材的开发策略，以及在教学改革中的实际价值和重要影响。

[关键词]纸数融合教材；Python；数据分析

中图分类号：G420 文献标识码：A

Future-oriented Textbook Design: Innovative Path of “Paper-digital Media Integration” Textbook

Fang Deng, Zhiqin Zhao*, Cang Chen, Jian Xiong
Guangzhou Xinhua University

[Abstract] With the advent of the big data era, data analysis skills have become essential skills in various industries. The course “Python Data Analysis” is a core course in the field of big data, characterized by fast technological updates and iterations, as well as strong requirements for comprehensive abilities. Against the backdrop of outdated textbook technology, developing a new type of textbook that integrates paper and mathematics is of great significance for promoting curriculum reform and professional development. This article is based on the development path and practical application of “paper-digital media integration” textbooks, and deeply explores the development strategies of such textbooks, as well as their practical value and important impact in teaching reform.

[Keywords] “Paper-digital media integration” textbook; Python; Data analysis

引言

随着信息技术的发展和應用，大数据已经成为当今信息产业的一个新的热点领域。大数据能够揭示出数据背后的规律和价值，为各行各业的发展和决策提供有力支持，大数据可以说已经渗入到我们生活的各个方面。大数据知识的更新换代比较频繁，所以说要想跟随时代的脚步，学习大数据专业就需要不断的与时俱进，不断的更新迭代自己的知识架构。在应用型本科层次的教育体系中，教材扮演着至关重要的角色，它是实现教育目标的核心工具，为教学活动提供了基本的指导和框架，同时也是学校课程内容的具体体现。教材建设是整个应用型本科院校教育教学工作的重要组成部分，高质量的教材是培养高质量优秀人才的基本保证^[1]。

1 《Python 数据分析》“纸数融合”教材开发背景

1.1 数据分析技术的快速发展

在大数据和人工智能的推动下，数据已成为一种宝贵的

资源，其价值堪比石油和黄金。数据分析技术作为挖掘这些资源的关键工具，正经历着前所未有的快速发展。这一变革不仅改变了我们理解世界的方式，也重塑了商业、科研、政府乃至日常生活的方方面面。Python 作为数据分析的重要工具，其应用范围和深度都在不断扩大。传统的数据分析方法已无法应对如此庞大的数据规模，这促使了大数据技术的发展，这些新方法、新技术的不断诞生，也迫使新时代大数据专业学生必须与时俱进，必须紧跟技术更新，更新知识体系。

1.2 教材更新速度周期长

通常教材的编写、审核到出版的周期较长，需要数年时间^[2]。在这个过程中，数据分析领域的技术和工具可能已经发生了显著变化。例如，Python 的新版本发布、库的更新（如 Pandas、NumPy、Scikit-learn 等）以及数据分析方法的革新，这些变化很难及时反映在教材中。当学生学习到这些“过时”的知识时，他们可能会发现这些内容与实际应用场景存在脱节。

许多现有的教材侧重于理论知识的传授，缺乏与实际工作场景相结合的案例分析和实践操作。数据分析不仅需要理论知识，更重要的是能够将这些知识应用到实际问题中去解决实际问题。缺乏实践导向的教材很难激发学生的学习兴趣，也不利于他们将所学知识转化为实际技能。

现代教育强调学生的主动参与和实时反馈。然而，许多教材仍然是单向传递知识的工具，缺乏互动性。此外，教材一旦出版，其内容就固定下来，难以根据学生的反馈和教育需求进行动态更新。

数据分析不仅是技术问题，还涉及业务理解、领域知识等多方面的能力。然而，许多教材未能将数据分析与具体的业务场景和领域知识相结合，导致学生在学习过程中难以形成完整的知识体系。

1.3 “纸数融合”教材的适用性

在当前教育环境下，教材的滞后性已成为制约教学质量提升的重要因素。为了解决这一问题，“纸数融合”教材的概念应运而生，它结合了传统纸质教材和数字化资源的优势，为《Python 数据分析》等技术课程提供了一种创新的教学模式。《Python 数据分析》“纸数融合”教材的开发思路与实施。

“纸数融合”教材的核心优势在于其动态更新能力。通过数字化平台，教师可以及时将最新的数据分析技术和工具更新到教材中，确保学生接触到的知识始终处于行业前沿。例如，当 Python 发布新版本或数据分析库有重大更新时，相关信息和教学材料可以迅速整合到教材中，供学生学习。

数据分析不仅是理论知识的积累，更重要的是实践操作能力的培养。“纸数融合”教材通过提供在线实验平台、模拟数据集和实时代码编辑器，使学生能够在真实的操作环境中练习和应用所学知识。这种实践操作的强化，有助于提升学生的数据分析技能和解决实际问题的能力。

“纸数融合”教材还可以整合跨学科的资源 and 案例，帮助学生理解数据分析在不同领域的应用。这种跨学科的综合教育有助于扩展学生的知识视野，激发他们的创新意识，并增强他们将知识综合运用能力。

2 《Python 数据分析》“纸数融合”教材的开发思路与实施

2.1 开发思路

新型“纸数融合”教材的编写首先需要对纸质教材和数字化资源进行整体规划，更强调“纸数融合^[1]”，即通过将传统纸质教材与数字资源相结合，实现了教材的一体化创新。它其实是利用数字媒体的优势，丰富了教材的表现形式，为学生创造了更加生动和参与感强的学习环境。新型教材设计融合了信息技术和在线学习平台，打造了一系列多样化的数字教学资源。这种教材提供了互动性强、可移

动访问的在线学习服务，使得一体化的教材能够更好地适应移动学习需求，并支持线上线下相结合的教学模式。学生可以通过移动设备随时随地访问平台上发布相关数字资源，可以随时学习，打破了时间和空间的限制。同时，教师可以利用在线平台进行课程管理，实时跟踪学生的学习进度，及时调整教学策略。新形态一体化教材通过构建“纸本教材+数字平台+网络帮助文档”模式，实现教材内容、课堂教学和教学资源的有机结合。新型“纸数融合”教材建设方案与应用模式如图 1 所示。

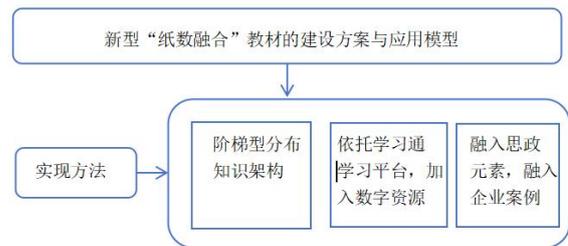


图 1 新型“纸数融合”教材建设方案与应用模式

2.2 教材实施路径

2.2.1. 阶梯型分布知识架构

为了解决传统教材内容单一、不能满足个性化学习需求的问题，我们根据大数据知识体系进行了阶梯型分布知识架构的新形态教材建设，提倡“以学生为中心”，根据这种教育理念的指引，我们与国内同行专家进行了深入的探讨和交流，认真听取专家意见，对《Python 数据分析》课程中的知识体系进行了系统的梳理。我们《Python 数据分析》课程这门课程按照基础知识（python 基础）、数据分析基础、数据分析专业知识、项目实训来进行划分，如图 2 所示，从易到难，从分散到综合，把教材内容整理完毕，旨在激发学生的学习兴趣，建立学生解决问题的能力。通过前期的基础建设把学生的学科基础打牢，通过专业知识对学习内容提升，通过实训案例使学生前面学习的零散的知识点像串项链一样，把知识点都串联起来，结合课程特点，开发了合适的教学资源。这种多层次的设计确保了教材内容既全面又具有针对性，能够满足不同层次学生的学习需求。

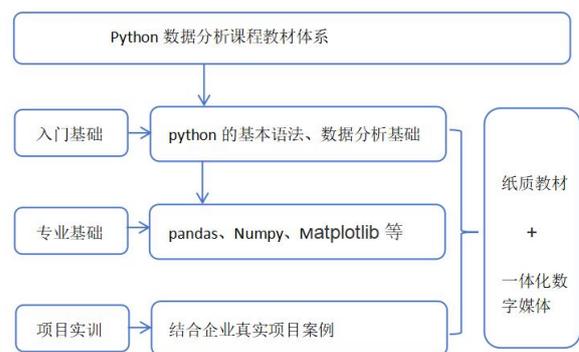


图2 python 数据分析课程教材体系

2.2.2 依托网络学习平台，构建一体化数字资源

通过“学习通”学习平台，加强配套资源建设，建立丰富的一体化教学资源库，我们将文本、图片、视频等多种教材数字资源发布到学习平台上，包括教学大纲、教案、课件、安装软件、学习视频、习题集、电子书等参考资料，实现了纸质教材与数字资源的有机结合。

这种融合不仅扩充了教材的深度和广度，还提升了学生对学习的热情和参与的积极性。教材的创新设计贯彻了“以学生为中心，结果为导向”的教学理念^[4]，逐步引导学生从被动接受知识转变为主动探索，不断点燃他们的学习热情，旨在真正提升学生的实践操作能力、理解力和创新实践能力。

新型教材的实施，不仅为学生提供了丰富的学习资源，而且通过互动性强的学习平台，促进了学生学习方式的转变。学生可以根据自己的学习节奏和方式，选择合适的学习资源和活动，实现个性化学习^[5]。

2.2.3 教材编写融合“三维”内容

“三维”内容包括：融合思政元素、融合微课视频、融合企业案例。

将思政元素融入教材，不仅有助于学生树立正确的世界观、人生观和价值观，还能够增强学生的责任感和使命感。这种融合不是简单的添加，而是要与专业知识有机结合，使学生在专业技能学习的同时，也能够理解和接受思政教育的内涵。

微课视频以其时间短、内容精、易于消化的特点，非常适合现代快节奏的学习方式。通过微课视频，学生可以根据自己的学习节奏和兴趣点，选择性地学习课程内容，实现个性化学习。同时，教师也可以通过视频反馈，及时了解学生的学习情况，进行针对性的指导^[6]。

企业案例的融入，能够使学生更加直观地了解理论知识在实际工作中的应用，增强学习的实践性和针对性。通过分析企业案例，学生可以提高解决实际问题的能力，为将来的职业生涯打下坚实的基础。

3 结束语

为了使应用型本科教育的毕业生能够熟练掌握并应用所学知识与技能，提升他们在就业市场上的竞争力，并促进他们从学生身份向职场人士的顺利过渡，应用型本科院校在教材更新方面扮演着关键角色。所以说应用型本科院校开发的教材应兼顾理论教学与实践操作相结合的特点，能够满足实际工作需求与社会需求。因此，必须加强产教融合，深化学校与企业的深度合作，实现教育政策与行业实践的融合。在教学改革的推动下，通过多方的共同努力，共同使教材内容更加生动、实用、更新更快，技术更加接

近时代前言。

[参考文献]

[1]王晓华,董春兰.浅谈高职教材改革与建设[J].潍坊教育学院学报,2007(03):45-48.

[2]岳双明,欧梦莹,杜建国,许辉,刘小璇,闫冰,胡紫惠,罗亚东.《猪生产技术》新型活页式教材开发与应用[J].国外畜牧学(猪与禽),2024,44(04):93-97.

[3]潘正军,赵莲芬,袁丽娜.数据科学与大数据技术专业“纸数融合”一体化新形态系列教材建设[J].计算机教育,2024(02):198-202.

[4]何芳.高中音乐与语文跨学科教学对提高学生审美能力的影响[J].中学时代,2023(01):121-123.

[5]贺娜.依托互联网,构建终身学习体系[J].公关世界,2024(03):29-34.

[6]毛秀元.新媒体时代大学生职业教育产教融合质量评价体系构建研究[J].互联网周刊,2024(03):130-131.

作者简介:

邓芳(1978.10—),女,汉族,山东省烟台人,广州新华学院讲师,硕士,研究方向为大数据技术,大数据分析。

赵志琴(1983.04—),女,汉族,山西省大同人,广州新华学院副教授,硕士,研究方向为计算代数,数学建模。

基金项目:

本文系2022年广东省重点建设学科科研能力提升项目《基于医学图像大数据的人工智能应用研究》项目编号(2022ZDJS152)。

2023年广东省本科高校数学教学指导委员会教育教学改革项目《高等数学教学改革方案研究》项目编号(GDSXJG202326)。

2022年广东省高等教育教学改革项目《基于数学建模课程提升学生的应用、实践和创新能力》项目编号(2018J011-2)。

2023年广东省本科高校数学教学指导委员会认定教改项目《高等数学教学改革方案研究》项目编号(GDSXJG202326)。

2023年广州新华学院教学改革项目《基于应用型人才培养背景下线性代数课程的改革与实践》项目编号(2023J061)。

2024年广州新华学院课程教研室项目《高等数学教研室》项目编号(2024JYS003)研究成果。

2024年广州新华学院校内实验课程自编讲义《Java实验案例讲解》项目编号(2024JY2B093)。

2024年广州新华学院高等教育教学改革项目《数据科学与大数据技术专业“纸数融合”新形态系列教材建设》项目编号(2024J015)。