

虚拟仿真

教学资源与人才培养模式改革

朱应雨 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

虚拟仿真

教学资源与人才培养模式改革

朱应雨 编著

00000000



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书分为8章,分别为绪论,仿真教育技术的发展与应用,虚拟仿真教学概述,MPCI人才培养体系的建立及优化,高校经济管理类虚拟实验室的建设与评价,虚拟仿真教学资源对人才培养体系的支持,经管类专业仿真训练对学生专业技能的提升,经管类跨专业虚拟仿真训练对学生综合能力的提升。

本书可以作为各高校经管类专业及相关课程的教材使用,也可以供高职教育领域研究人员或者对教育教学感兴趣的读者自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

虚拟仿真教学资源与人才培养模式改革 / 朱应雨编

著. — 上海:上海交通大学出版社, 2018

ISBN 978-7-313-19933-1

I. ①虚… II. ①朱… III. ①机器教学-影响-人才培养-培养模式-研究-中国 IV. ①C964.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 183344 号

虚拟仿真教学资源与人才培养模式改革

编 著: 朱应雨

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出版人: 谈 毅

印 制: 定州启航印刷有限公司

开 本: 787×1092mm 1/16

字 数: 249 千字

版 次: 2018 年 8 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-19933-1/C

定 价: 49.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 13.75

印 次: 2018 年 8 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 010-61370827

朱应雨，男，副教授，1980年生。

毕业于哈尔滨工业大学管理学院，获管理学硕士学位。现为南阳师范学院经济与管理学院副院长。主持、参与完成多项省部级课题；在国内外期刊发表论文10余篇；2015年获河南省青年骨干教师计划项目资助。

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



责任编辑 贾贺婷 胡思佳

封面设计 



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
“书香交大”

前 言

“互联网+”教育为学校重组提供了新的可能，其提供的云网端一体数字化基础设施，可以使学习无处不在；数据和信息资源将成为最核心的资产，精确了解学生个性化的学习需求；实时协同通信网络、大规模的社会化协同，可以为学习者提供更好的知识和及时的评价反馈；虚实融合的生成空间，线上线下的融合业态，可以为师生提供多样化的教育服务供给。

信息技术对教育发展具有革命性的影响，突出表现在教育信息化将成为今后 10 年中国教育改革与发展的强大杠杆，以教育信息化带动教育现代化，从而推动中国教育体系的整体性变革和创新。作为国家知识创造与传承的核心组织，高等教育机构（尤其是大学）信息化正成为其教学、科研、管理、国际交流、社会服务等不可或缺的重要生存环境。高等教育信息化水平不仅是教育信息化的重要组成部分，更可能成为整个国家教育信息化发展的标杆和引领者。

经管类专业属于应用型专业，要求培养出既具有扎实的理论功底、较强的发展后劲，又具有较好的创新精神和实践能力的人才。虚拟仿真技术的教学应用是高等教育信息化建设的重要举措。在虚拟仿真教学中，其教学资源不管是从理论教学还是实践教学层面，都能对创新型人才培养提供支持，创造传统经管类实验室难以实现的实践环境和条件，强化经管类人才实践能力和创新能力的培养。

本书创新之处在于将虚拟仿真技术、教育、人才培养三者有机结合在一起，全面探讨了仿真教育技术、仿真教学、人才培养三者之间的关系及发展，以期经管类专业虚拟仿真教学提供借鉴。

由于作者水平有限，书中存在的不足之处，恳请各位专家、读者批评指正。

目 录

第一章 绪论 / 001

第一节 研究背景 / 001

第二节 研究现状 / 011

第三节 研究内容 / 025

第四节 研究目的及意义 / 025

第二章 仿真教育技术的发展与应用 / 028

第一节 仿真教育技术概述 / 028

第二节 仿真教育技术的内涵与特征 / 038

第三节 仿真教育技术的应用 / 050

第四节 基于自主学习的仿真教学 / 052

第五节 基于多层次仿真训练的经管类专业实践教学 / 058

第三章 虚拟仿真教学概述 / 067

第一节 虚拟仿真教学资源的建设原则与标准 / 069

第二节 虚拟仿真教学资源的建立与实践应用 / 072

第三节 虚拟仿真教学资源的开放共享 / 076

第四节 虚拟仿真实验教学平台在实验教学中的应用 / 082

第五节 经管类虚拟仿真实验教学平台的搭建 / 092

第四章 高校人才培养体系及其构建 / 098

第一节 基于人才评价体系的高校人才培养模式 / 099

第二节 地方本科高校应用型人才培养体系建设 / 103

第三节 高校经管类创新人才培养质量评价体系构建 / 108

第五章 高校经济管理类虚拟实验室的建设与评价 / 111

第一节 经济管理实验室概述 / 111

第二节 虚拟实验室研究背景及现状 / 121

第三节 高校经济管理虚拟实验室的建设 / 122

第四节 高校经济管理虚拟实验室的运行与管理 / 138

第五节 实验室建设评价相关理论及体系 / 141

第六章 虚拟仿真教学资源对人才培养体系的支持 / 149

第一节 虚拟仿真教学资源对人才培养体系的支持 / 151

第二节 虚拟仿真教学资源对课程教学内容的支持 / 153

第三节 虚拟仿真教学资源对实践教学的支持 / 160

第四节 虚拟仿真教学资源对教学方法的支持 / 166

第五节 虚拟仿真教学资源对考核方法的支持 / 171

第七章 经管类各专业仿真训练对学生专业技能的提升 / 174

第一节 财务管理专业仿真训练对学生专业技能的提升 / 174

第二节 物流管理专业仿真训练对学生专业技能的提升 / 179

第三节 工商管理专业仿真训练对学生专业技能的提升 / 183

第四节 国际经济与贸易专业仿真训练对学生专业技能的提升 / 186

第八章 经管类跨专业虚拟仿真训练对学生综合能力的提升 / 191

第一节 跨专业虚拟仿真实训课程的开发与实施 / 191

第二节 跨专业虚拟仿真实训对财务管理专业学生综合能力的提升 / 198

第三节 跨专业虚拟仿真实训对物流管理专业学生综合能力的提升 / 202

第四节 跨专业虚拟仿真实训对工商管理专业学生综合能力的提升 / 205

第五节 跨专业虚拟仿真实训对国际经济与贸易专业学生综合能力提升 / 207

参考文献 / 210

索引 / 212

第一章 绪 论

第一节 研究背景

2018年1月中旬,教育部提出“要用‘互联网+’、虚拟仿真、人工智能等现代信息技术,大力度推动大学教学变革,以在线开放课程建设与应用为抓手,推动和领跑世界信息技术与教育教学深度融合,实现中国高等教育的变轨超车”。虚拟仿真等信息技术在人才培养中的支持作用越发明显。

一、信息技术与教学

教育信息化是实现教育现代化的基础和条件,是教育现代化的重要内容和主要标志。以教育信息化带动教育现代化,是我国教育事业发展的战略选择。按照我国《教育信息化十年发展规划(2011—2020)》的整体设计,基础教育信息化是当前教育信息化的重中之重,缩小基础教育数字鸿沟,促进优质教育资源共享,实现信息技术与教学的深度融合,是当前基础教育信息化建设的重要任务。就信息技术与教学的深度融合而言,需要抛弃把信息技术作为工具和手段的传统认识,改变技术游离于教育教学过程之外的现状,将信息技术融入人才培养目标和教育教学过程中。信息化条件下技术与教学融合的动力从何而来,如何设计信息技术与课堂教学的融合路径,提升教师整合课堂教学与信息技术的实践能力,成为当前教育技术与学科教学领域广为关注的议题。

具体来看信息技术与教学深度融合的动力逻辑:

信息技术与教学的深度融合是指在数字化教学环境中,将信息技术融合进课程目标、课程内容、教学方式与学业评价等要素,以此变革传统教学结构和教学方式,培养学生自主学习能力与信息素养。信息技术与教学的深度融合,根本动力在于人才培养定位的转变与满足学生成长的需要。

(一) 21 世纪学生核心素养: 信息技术与教学深度融合的外部动力

人才培养目标是教育工作的出发点和落脚点。21 世纪的人才培养不再是对既有知识的记忆和模仿,而是在复杂情境中收集信息、处理信息、团队合作、解决问题的能力。“21 世纪技能伙伴委员会”(Partnership for 21 Century Skills)认为,21 世

纪学生的核心素养包括以下四方面：一是核心学科知识和 21 世纪的跨学科素养，其中核心学科包括语言和阅读、数学、科学、外语、艺术修养、经济、地理、历史、管理和社会科学等，跨学科素养包括全球意识、财务素养、经济和创业素养、公民素养、健康素养、环境素养等；二是学习和创新技能，包括创造性和创新能力、批判性思考和问题解决能力、沟通与合作技能等；三是信息、媒体和技术技能，包括信息素养、媒体素养、科技素养等；四是生活和职业技能，包括灵活性和适应力、人生目标定位、社交和跨文化技能、生产力和责任担当、领导能力和勇于开拓等内容。该框架获得了众多国际组织和研究机构的认可，影响了许多国家的人才培养定位。

信息技术与教学的深度融合，回应了 21 世纪学生人才培养目标的转变。“21 世纪技能伙伴委员会”认为，培养学生的 21 世纪技能需要相应的支持系统，包括学业标准和评价系统、课程与教学、教师专业发展和学习环境等。其中，学业标准和评价系统是引领教学和评估教学成败的基础，有效的标准和评价系统应能检测出学生的多样化技能。课程与教学是学校教育的核心，要推广问题教学、项目学习、探究学习等方式，赋予学生学习主体地位。教师的专业发展主要指合格职前教师培养以及在职教师的专业发展支持。学习环境包括教室等物质设施、信息化教学工具、学校的日常运作、校园文化、基础设施、学习社区等。从以上分析可以发现，数字化和信息素养已是 21 世纪学生的核心技能，构建信息化学习环境则是实现 21 世纪人才培养目标的重要条件，信息技术与教学的融合恰好处于人才培养目标与教学支持条件的连接点。

（二）学生成长的多重需要：信息技术与教学深度融合的内部动力

德国教育家第斯多惠说：“教学艺术的本质不在于传授，而在于激励、唤醒、鼓舞。”互联网时代的信息是开放的，可以轻松地把人的大脑从记忆与计算中解放出来，从而用更多时间培养和发展学生的创造力与问题解决能力。信息时代的教育价值在于发展学生的潜能，激发学生的创造活力，从而提升学生的生命价值。按照马斯洛的观点，人作为有精神生命的个体有多重需要，包括生理需要、安全需要、社交需要、被尊重需要、自我实现需要。信息技术与教学的深度整合，除了不能像空气、食物、睡眠那样满足人的生理需要，对实现其他层次的需要是有巨大价值的。今天，许多教师尝试建立班级博客，学生在博客上上传信息并展开讨论，通过博客发布个人或小组成果并获得外界反馈，背后所隐含的就是满足学生的多重需要，在运用信息技术的过程中实现教育教学的目标。图 1-1 概述了信息技术与学科教学融合与满足学生成长需要间的关系。

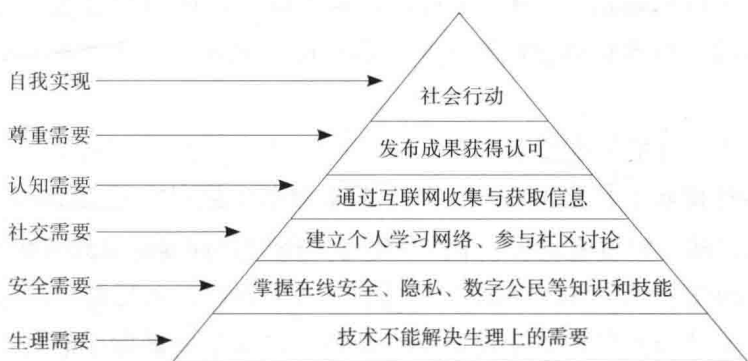


图 1-1 需要层次理论下的信息技术与学科教学融合

从图 1-1 可以看出，信息技术与教学的融合有助于以下五种需要的满足。一是安全需要。随着互联网的使用越来越普遍，在线网络安全、数字隐私保护、网络暴力等内容需要融入教学中。二是社交需要。今天的学生大量使用 QQ、微博、个人空间、微信等社交软件，这些软件既能帮助学生扩大社交范围，又能以此建立学习社区，在虚拟的学习社区中进行学习和交流。三是尊重需要。当学生在微博上发表日志、上传图片与视频、发布个人成果后，能够得到更多人知晓与认可，进而获得自我尊重、成就感与社会影响力等情感体验。四是认知需要。互联网条件下学生能够随时随地查询并获得有用的资料，获得超过在学校环境下的更多信息，进而探索未知、获得新知。五是自我实现的需要。学生运用信息技术工具，设计创作微电影、音乐作品、美术图案等，从而实现个人潜能。同时，学生能通过在线论坛参与社会问题讨论，并以实际行动推动社会进步。需要的满足即意味着潜能的发展，满足学生成长的多重需要成为技术与教学融合的内在动力。

（三）教学形态与教学工具：信息技术与教学深度融合的基本途径

信息技术与学科教学的深度融合主要有以下途径。

1. 运用信息技术探索新型教学模式

下面分别以在线学习、混合学习、移动学习为例详细叙述。在线学习（Online Learning）是指在非实体性教室的虚拟环境中，通过应用互联网技术、人工智能、多媒体等现代信息技术进行的个体化学习或训练活动。目前，在线学习在欧美国家发展迅猛。以美国为例，2014—2015 学年时，全美共有 46.2 万名 K-12 阶段学生在虚拟学校（Virtual School）进行全日制在线学习，加上非全日制在线学习，当年全美共有 220 万名 K-12 学生完成了 380 万门在线课程。

混合学习（Blended Learning）则是整合在线学习与传统面授的教学形式。目前，国内广为关注的翻转课堂，让学生课前浏览学习视频，课堂上围绕重难点进行汇报讨论，就是典型的混合学习。

移动学习 (m-Leaming) 则是通过使用移动设备在任何地点进行的个性化主题式学习活动。信息技术对教学的影响是革命性的, 上述学习方式都是对传统教学的颠覆。

2. 使用技术工具变革传统课堂生态

近年来各种技术工具层出不穷, 并在课堂教学中得到广泛运用。一是与学生学习有关的技术工具。如为增强学生个性化学习体验的影音编辑工具 Animoto, 使用电子白板时的在线协作工具 Scribblar, 方便学生阅读和纠正书写错误的 Flipboard, 记录课程学习与活动安排的印象笔记 Evernote 等。二是帮助教师组织教学的工具。以 Edmodo 为例, 全球目前已有 6 500 万教师和学生使用这一学习平台, 师生在此平台上共享教学内容、进行网上交流、管理课程与作业、发布相关通知、开展学业测验等, 从而将这些传统教学活动转移到网络平台开展。三是网络检索工具。如一些学校正在尝试的“网络探究学习”(Web Quest) 就依托互联网检索进行。四是在线交流与成果发布的工具。如班级博客可以完成班级介绍、通知公告、互动讨论、在线提交作业等功能, 在线传播平台可以呈现学习结果。上述工具在教学中的有效运用, 将极大改变传统教学生态, 提高教学效益。

3. 运用信息技术开展教学数据分析

通过对学生历年学业成绩、课程选修、活动参与等数据分析, 可以追踪学生学业进步情况, 分析不同学生的学习需求和风格, 进而提供个性化学习方案。如著名学习分析公司纽顿 (Knewton) 开发的适应性学习分析系统, 就是通过数据收集、分析及建议为学生设计个性化学习方案, 全美已有上千万学生从中受益。在俄勒冈州的比弗顿学区 (Beaverton), 学校在获得学生休学及旷课记录以及相关人口学信息后, 设计个性化的行为训练方案, 帮助学习困难学生更好地适应学校生活。除提供个性化教学方案外, 信息技术与教学的融合还可以对学习困难学生进行提前干预。如芝加哥市公立学校 2007 年实施的“阻止失败”项目, 通过使用 ClassDojo 等课堂行为记录与分析工具, 得出学生的学业表现数据, 教师再通过数据分析对那些学习遇到困难的学生进行有针对性的指导。此外, 运用大数据技术即时获得学生的学习结果, 基于学生社交行为数据开展团队和小组学习, 这些都是信息技术与教学融合的有效方式。

二、经管与大数据背景

在信息化、网络化的快速发展下, 大数据概念的提出代表着当代科技发展的趋势。大数据时代的到来不仅对掌握大数据思维和技术的人才需求量增加, 还对专业人才培养提出了新的要求。对经管学科来说大数据的广泛应用对其产生深远的影响, 作为教育最前线的大学教育, 紧跟时代步伐是教育工作者应有的态度。大数据技术

对学生的动手实践能力较以往有了更高的要求,如何进行实验教学改革以适应新的发展方向已经成为经管类学生教育的重要议题,目前国内学者对经管类实验教学改革方面积累了不少的文献成果。

(一) 大数据时代对经管类学生的影响

Gartner 研究机构将大数据描述为需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。随着网络化、信息化的发展,大数据受到越来越多的关注。大数据的量、多样化、快速化、价值高、密度低的特点,使它具有巨大的潜在价值。大数据不只意味着体量的大小,它同时意味着研究方法更倾向于利用新的多种类型的数据获取信息,以数据为基础进行研究,并做出决策。近年来,大数据技术的快速发展已对各个领域产生了深远的影响。在大多数人眼中经管类学科是以理论课程为主,但实际上经管类的学科大多要求在经济理论的基础上通过一些经济现象、经济数据来进行深入的理解及分析,并利用数据分析寻找复杂现象下的经济规律,对未来做出预测。

1. 大数据与经管类专业的交互分析

大数据已经成为经管类学科发展的一个新的趋势与新的路径。在工商管理、企业管理、市场营销领域大数据可以通过收集企业运营的各种信息,对其进行整理和分析,应用于用户行为分析、价格优化、劳动力投入优化等方面,更有效地帮助企业进行经营决策,为企业带来效益增值。在电子商务管理专业领域,大数据通过新商业模式、网络市场分析、商务分析及应用等技术使电子商务的营销和服务模式产生新变化,已经成为电子商务发展的源动力与未来发展方向。在财会专业领域,大数据可以通过收集企业中的非结构化数据及非企业系统中常规可获得的数据来评估企业绩效及预测风险;利用大数据相关技术评估新产品投资的风险回报;通过制订数据评估的方法和服务,发挥对企业合规与内控方面的作用。对于与大数据本身关系密切的统计专业和信息管理与信息系统专业来说,大数据的广泛应用及快速发展已经引领这些领域发展的方向。对大数据人才需求的增加要求这类专业在原有的基础上完善关于大数据的课程体系建设。

除了以上常见的专业,大数据在其他特色的经管类专业中同样有广泛的应用。总体来说,大数据对于各种经济分析来说,拓宽了信息来源提高了信息获得的速度,经济分析对象已经从传统的结构化数据过度到了非结构化的数据,分析方法得到了更新,经济数据挖掘、分析技术已经运用到经管类的各个细分的领域。因此,可以说大数据为经管类学科优化提供了新路径。

2. 大数据对经管类学生的机遇

大学生教育要求学生不能局限于课堂所学,还要通过对能力的培养,在专业知识的基础上进行知识的拓展与延伸,以满足国家发展对应用型人才的需要。经管类

的学生需要有足够多的机会进行实践操作,才能提高学生的综合能力和创新意识。经管类大学生的实践能力一直是这类专业的弱项,大部分学生对书本和教师课堂的学习较重视,学习的思维模式局限在上课、复习、考试中,思维的创新与自主学习能力不强,这使现有教学培养体系与现实发展要求存在脱节现象。经管类学科中大部分课程实际上与数据的关系密切,并要求学生对数据的收集、分析处理有较强的敏感性及一定的处理能力。结合时代发展,正是提高经管类学生实践能力的契机。首先,从大数据的核心技术来看,应用大数据于经管类专业除了需掌握大数据的理念外,更需要实际动手分析能力,这正是提高学生实践能力、动手能力的机遇;其次,大数据本身及其巨大的功能和价值对传统思维方式造成了强烈的冲击,要求传统思维方式随之发生转变,呼吁新的、与之相适应的思维方式出现。大数据思维可以丰富解决问题的方式,为提升经管类学生思维模式提供了良好的机遇。

3. 大数据时代为经管类学生带来的挑战

对经管类专业学生来说,在学习和毕业后的工作中,都会涉及很多社会经济方面的数据,也会涉及一些大数据分析。大数据在数据采集、数据分析、数据挖掘方面对经管类学生提出较高的要求。数据采集是数据分析及挖掘的基础,已经从早期的抽样调查逐渐发展为利用传感器或其他设备中自动采集信息。经管类学生虽然不需要了解数据采集的具体技术,但需要对其技术应用有所了解。数据分析方面,在早期的参数估计、假设检验、方差分析、回归分析等方法的基础上涌现了许多新的技术与方法,如模糊分析、遗传算法、神经网络、退火算法等。经管类的除统计以外的大多数专业对数据分析方法掌握不够,以至于出现在有数据的基础上缺乏有效的分析思路 and 手段。数据挖掘是一种深层次的数据分析方法,需要从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的实际应用数据中,提取隐含在其中的、人们事先不知道的,但是潜在有用的信息和知识。数据挖掘方面,虽然较国外来说国内处于起步阶段,但鉴于数据挖掘在经济管理中多领域的强大应用,作为经管类的学生应该对它有一个初步的认识,以在未来的工作、学术中进一步深入、应用。

(二) 大数据时代经管类教学改革思路

1. 经管类教育思维方式的转变

关注大数据对各个行业的渗透和引发变革的同时,更应该看到它对人类思维模式所产生的影响,数据思维和数据意识被提到了新的高度。根据上文关于大数据与经管类学科的互交分析,可以看出从学科发展的角度来说,经管类的很多课程都需要与新时代结合,即需要有大数据的思维。在大数据时代,经管类学生无论专业方向如何,都应当在意识、知识和基本技能上做好准备,提高自身的数据意识和数据素养,需要有发现数据潜在价值的敏锐性,进而有效利用大数据提升学习效率和效果。

从日常学习生活方面来说,大数据的思维模式已经渗透到经管类学生生活的方

方面。中国互联网络信息中心（CNNIC）2015年2月3日发布第35次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至2014年12月，我国网民规模达6.49亿，其中学生群体的占比最高，为23.8%。从这个数据可以间接地得出大学生群体是与大数据接触紧密的一个群体。受信息传播渠道多样化的影响，经管类大学生思想更为自由，使过去被动接受知识的模式受到冲击。书本和课堂已经不是获得知识的唯一选择，网络资源、线上线下的咨询沟通、各种移动端应用程序等方式的运用已经逐渐走进大学生的生活。大数据背景下，海量的知识、资源、数据将出现在经管类学生的视线范围内，若不提高学生的思维能力，对知识的应用将无法扩展。

因此，经管类学生教育工作者应先转变教育思维方式——知识本位需要向思维本位转变。知识本位是将学习已有知识结论为目标，而思维本位是以开拓思维方式和提高思维能力为目标。

2. 确定大数据实验教学顶层设计

首先，进行大数据基础性的实验教学。大数据之所以具备走向众多企业的潜力，就是源于从各种各样的类型的数据中可以快速获得有价值的信息。经管类专业大学教育应该通过基础知识、基本原理和大数据思维的教学，努力培养学生的数据意识和数据素养，提高学生的统计思维和数据甄别能力，同时适当增加计算机技术课程，使学生具备基本的大数据技能，为学生未来的可持续发展奠定较好的基础。其次，根据不同专业的需求，不同程度地开展大数据深度教育。在大数据基本概念与技术掌握的基础上，根据学科需要选择一些提高课程，使学生具有一定的数据分析能力，可以根据特定目标进行数据收集与存储、数据筛选、算法分析与预测、数据分析结果展示，以辅助做出正确的抉择。

3. 完善大数据实验课程构建

大数据的应用领域虽然较为广泛，然而大数据处理主要有数据采集、数据存储、数据分析以及数据可视化这几个环节，这些环节主要涉及计算机科学、统计学和数据挖掘等前沿技术和方法。有一些大数据的课程较为基础、简单，适合经管类全部专业使用，有一些课程只适合部分专业使用。具体课程构建如图1-2所示。

统计学、大数据与云计算概述等基础实验的目的是让经管类学生掌握大数据相关的主要概念，了解数据挖掘任务的主要流程、主要算法的基本原理。数据结构、数据仓库、R语言、面向对象程序设计等专业实验的目的是让经管类学生掌握解决实际问题需要的编程工具，具备大数据应用的初步能力。数据挖掘和数据分析等综合实验目的是让经管类学生掌握数据预处理技术和数据挖掘技术，熟悉基本原理和发展方向，为学生进入相关领域工作和学习提供良好的基础。兴趣学习实验和创新型实验目的是让学生通过科研、创业项目、毕业论文等实践环节训练大数据的实际应用，激发学生的创新思维和提升创新能力。

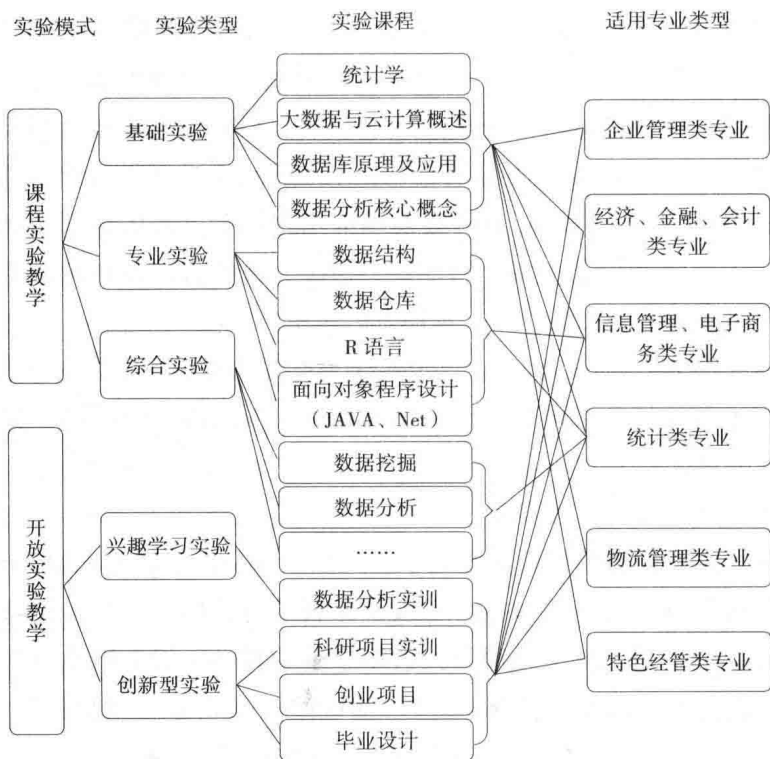


图 1-2 大数据经管类实验课程构建

4. 增加课外实践教学环节

有条件的情况下开展对大数据应用案例的实践活动。多开展经管类学生创新活动、社会实践活动、承办各类学科竞赛等，多渠道、多形式调动大学生的积极性，使经管类大学生在提高专业水平的同时提高实践操作能力。另外，合理利用在线课程。大数据时代下网络课堂将成为实体课堂的补充，学生可以在实体课堂学习之外根据自己的兴趣了解与专业相关的知识，教师可以根据自身经验为学生推荐一些较好的网络课堂以帮助学生在海量信息中进行甄别。

5. 做好软硬件保障工作

首先，做好大数据相应软硬件保障工作。实验软件设备是进行实验教学和科学研究的基础条件，科学合理的设备购置有利于实验课程体系完善和实验室使用效益。大数据背景下，高校实验室应先购置大数据相关的软件，如 SPSS、SAS、TABLEAU、ECHART、R、TIBCO、QlikeView 等。其次，提高实验室人员的专业素质。实验人员要求掌握良好的专业基础知识、了解与专业相关的交叉学科领域、熟悉相关实验操作技能，才能提高实验室的管理水平和效益。因此，大数据背景下要求做好实验人员的软件培训工作，为开展各项实验项目做好准备工作。

三、经管类人才培养现状分析

以南阳师范学院经济与管理学院为例,目前应用型、创新型人才培养中存在的问题主要有两大方面,一是人才培养方案尚待进一步完善,二是人才培养过程还需进一步优化。

(一) 人才培养方案

1. 层次性不强、递进关系不够突出

通过不同年级的学生座谈会以及相关毕业生走访反馈,我们发现在学生培养过程中,学生群体中普遍存在着低年级学生迷茫、高年级学生遗憾这一现象。具体而言,培养方案中课程从公共课到专业课、从学科基础课到专业核心课和专业方向课的逻辑递进关系较为明显。学生在学习过程中,虽然教师反复强调讲解课程的重要性,但由于学生无法接触社会实际和感知专业未来,导致其学习的目的性不强,对低年级的基础课不够重视;到高年级之后,专业方向课程的学习需要前期基础的支撑,此时学生接触社会增多,意识到学习的重要性,但由于前期的不重视,导致后续课程学习较为吃力,往往存在遗憾心理。究其原因,虽然人才培养方案中体现出了一定的层次性和递进关系,但是还不够明晰。因此,一方面要进一步优化人才培养方案,明晰“基础课程—专业课程—实践深化”的层次递进关系,突出课程设置、教学内容的层次性和递进性;另一方面利用虚拟仿真教学资源,使学生在低年级的时候就开始感知到培养方案的层次性和递进性,对自己未来的发展做出规划和模拟,提升学习的目的性和主动性。

2. 循环周期长

人才培养方案中,第一学期开设有专业导论课程,让学生了解和规划自己的专业发展方向,第五学期开设有专业见习,让学生将之前学习的理论知识与实践相印证和深化,第七学期开设有专业实习,让学生将理论知识系统地应用于实践活动中,这体现出了较强的递进关系,形成了一个完整的循环周期。但是,通过与学生的访谈和对毕业生的调查,发现这个培养周期时间过长,导致刚才所述的学生低年级迷茫、高年级遗憾情况的出现。要想解决这种情况,必须在这个大周期循环基础上,结合“基础课程—专业课程—实践深化”的培养层次,新增一些小的、嵌套性的循环。如在第一学期的导论课程结束后,让学生通过虚拟仿真教学资源对本专业学生的成长过程以及成长过程所需知识进行一个深化认识,了解到基础知识的重要性,提升对基础知识学习的目的性。

3. 创新性不够明显

新修的人才培养方案中增加了创新创业的个性化课程,但与创新型人才培养需求相比,不管是课程数量还是教学内容上依然存在不足。从数量上来看,创新性