

教育数字化背景下高职港航类专业“一中心·双主体·三融合”数字化教材开发研究

杜元贞

青岛港湾职业技术学院, 山东 青岛 266404

DOI: 10.61369/VDE.2026010011

摘要：在数字经济快速发展与职业教育类型化的影响下，数字化教材的建设就成了深化教学改革、提高人才培养质量的有效方式。文章主要针对高职港航类专业，提出并创建起以学生为重心、校企双主体协同、课程思政/深度学习/核心素养三融合的数字化教材开发与运用框架。文章对于这套框架的思想做了解释，并且从校企协同开发模式与实施途径、支持深度学习的混合式教学模式及多维评价体系三个方面进行了探讨。

关键词：教育数字化；高职教育；港航专业

Research on the Development of Digital Textbooks under the Model of "One Center, Dual Subjects, Three Integrations" for Port and Shipping Majors in Higher Vocational Colleges in the Context of Educational Digitalization

Du Yuanzhen

Qingdao Harbour Vocational & Technical College, Qingdao, Shandong 266404

Abstract : Driven by the rapid development of the digital economy and the categorized development of vocational education, the construction of digital textbooks has become an effective means to deepen teaching reform and improve the quality of talent cultivation. Focusing on higher vocational port and shipping majors, this paper puts forward and constructs a digital textbook development and application framework featuring "student-centered, school-enterprise dual-subject collaboration, and three integrations"—integrating curriculum ideology and politics, deep learning, and core literacy. It explains the ideas of the framework and discusses three key aspects: the school-enterprise collaborative development model and its implementation paths, the blended teaching model supporting deep learning, and the multi-dimensional evaluation system.

Keywords : educational digitalization; higher vocational education; port and shipping majors

伴随着数字技术全面渗透并引起产业深刻的变革，教育数字化战略成为职业教育高质量发展的主要推动力。教材属于课程和教学的物质载体之一，它的数字化、智能化转型就是对新一轮科技革命及产业升级浪潮所必需作出的选择。目前高职港航类专业教材建设普遍存在着内容落后于行业发展的状况、形态单一不能满足个性化的学习需求、评价方式脱离了综合的职业能力培养等众多问题。

一、以“一中心、双主体、三融合”为数字化教材开发的中心内容和理论依据

（一）彰显类型教育特征的“以学生为中心”核心理念

数字化教材开发的第一条基本原则就是彻底贯彻以学生为中心的教育理念，这也是职业教育类型教育的要求。该理念认为教材的建设要以学生认知发展的规律、学习行为的特点和终身职业的发展需求为出发点^[1]。核心就是把教材由原来的静态知识表述系统，重新构建成支持个性化探究和能力培养的动态学习生态。数字化教材不能只是罗列配载原则和公式，应该用交互式的三维仿

真模型来让学生可以自由地对不同的重量、尺寸集装箱进行虚拟堆叠，并且在实时反馈中去体会重心计算、稳性约束等抽象的知识，使学习过程由被动接受变成主动探究和意义建构。

（二）深化产教融合的“校企双主体”协同开发机制

双主体机制认为学校和企业是平等、深度绑定的合作方，在教材开发的全过程里一起主导。这种模式已经超越了企业提供案例、学校编写的方式，即职业标准分析、典型工作任务提炼、学习情境设计、考核评价制定等各个方面的各个环节都需要双方专家团队的实质性合作^[2]。在校企合作开发《国际船舶代理实务英语》数字化教材的过程中，双方团队将系统梳理从揽货、订舱、

报关至费用结算的全流程岗位任务，并依托企业实际使用的单证系统、真实客户沟通情境及典型风控案例，构建模块化的学习项目。

（三）落实立德树人的“三融合”价值导向与路径整合

“课程思政、深度学习、核心素养”三者相融才能达到教材育人的根本目的。三者不是简单的相加，而是一个有机统一的整体，即课程思政是灵魂，给学习以价值引领；深度学习是过程，保证认知和技能的高阶发展；核心素养为目，指向综合职业能力的培养^[3]。数字化教材的开发要建立三者融合的机制。在船舶污染应急处置的学习模块里，教材可以嵌入我国在海洋环境保护方面的法规和先进技术案例，融入生态文明建设的思想内容；用虚拟仿真实训的方式，让学生当一次现场指挥的角色，在复杂的、不稳定的模拟情境中作出决定，并承担起相应的后果，从而达到促进学生深入理解的目的。

二、基于能力本位的数字化教材内容体系设计与资源建设模式

（一）遵循“岗课赛证”融通逻辑的内容重构

数字化教材内容体系的设计要打破学科体系的束缚，以岗课赛证融通为逻辑主线进行系统性的重组。“岗”为起点，内容要来源于对港口操作、航运管理、货运代理等目标岗位群典型工作任务的精准分析^[4]。课是载体，要把工作任务转化为有教学价值的序列化学习项目或者模块。“赛”和“证”是检验和强化的方式，教材的内容要有机地融入职业技能大赛标准及流程、“1+X”证书制度考核要求之中。

（二）基于知识图谱与模块化理念的资源组织形态

为了适应灵活的学习方式以及个性化的需要，数字化教材要以知识图谱为骨架、模块化资源为血液来组织形式。知识图谱用可视化的形式表现港口和航运领域的概念、技能、规范之间复杂的联系，有利于学生形成系统的专业知识网络^[5]。在此基础上，把内容分解成粒度适中、便于单独学习的若干个学习单元。每一个模块都围绕着一个相对完整的子任务或者知识点，有学习目标、微课视频、交互仿真、案例分析、自测习题等配套资源。例如“提单业务”可以作为单独的模块，它的知识图谱节点连接的是信用证、货物信息、航运法规等不同的概念；该模块内的资源会引导学生从识别提单种类、填写提单内容、处理提单流转异常来完成工作过程的学习。

（三）整合新技术与多模态资源的沉浸式学习环境创设

依靠虚拟现实、增强现实、大数据等新的信息技术来创建一个沉浸式、互动式的数字学习环境，从而提高教材的吸引力和实效性^[6]。对于港航类教学中不能进行现场观察或者高风险的实验操作，比如大型港口机械远程控制、船舶进出场模拟、危险品泄漏应急演练等，VR/AR技术可以创建出非常接近真实的训练环境。二维码技术就是把纸质教材以及大量数字资源联结在一起的快捷方式。

三、促进深度学习的混合式教学模式与教材应用实践

（一）“虚实结合、学做一体”的混合式教学流程再造

数字化教材的使用，必然会促使教学模式由原来的“虚实相间、学做合一”朝着更加深入的混合式方向发生深刻的转变。教学流程要按照教材设计出的模块化内容和资源来重新组织^[7]。课前学生通过使用教材平台来进行基础知识的学习以及演示性的资源学习，并完成知识预习并且做初试；在教师的引导下，学员利用数字化教材模拟出船代外勤登轮、船方沟通等虚拟工作场景，或对真实企业案例进行分析，在完成任任务研讨、角色扮演、决策推演等活动之后，重点培养学员的复杂问题解决能力以及协同合作能力；课后学员可以借助平台来开展拓展性虚拟实训、提交项目报告、参与线上主题讨论等方式，巩固和迁移所学知识。

（二）以“问题链”与“脚手架”支撑的探究式学习设计

深度学习的发生要依靠具有挑战性的认知参与。数字化教材应用的设计要重视创建起由问题链构成的循序渐进体系，并为学生提供符合自身水平、便于操作的辅助支撑。在“航线规划与优化”主题中，教材可以设置一系列环环相扣的任务：首先是基础性的任务，比如根据给定的港口查询班轮公司的船期表；然后是分析性的任务，即比较不同的航线成本和时间；最后是复杂性的综合决策任务，即为一批季节性货物在全球供应链扰动之下制定出一个经济合理的多式联运方案^[8]。对于每一个层次上的问题，教材要提供相应的数据工具、分析模型、行业报告链接或者专家解读视频等“脚手架”，给学生自主完成从信息搜集、方案设计、评估比选到汇报展示的全过程提供支持，从而培养学生批判性思维和复杂问题解决的能力。

（三）依托智能平台的个性化学习路径与精准支持

数字化教材及其承载的平台应该具有一定的智能性，来支持个性化学习。根据学习行为的数据采集和分析，系统可以画出个人以及群体的知识掌握图谱、技能熟练度画像^[9]。因此，平台可以给智能推送符合学生目前的认知水平和兴趣爱好拓展阅读材料、强化训练项目或者更具有挑战性的进阶任务。另外，在学生反复出现相同的操作错误的时候，系统会自动推送相应的矫正性微课或者提示信息。根据数据进行精准的教学干预和资源推送，使得因材施教在大规模的班级教学中可以有效地得到落实，满足不同起点学生不同的发展需要。

四、核心素养导向的数字化教材应用评价体系构建

（一）“过程-结果-增值”相结合的多维综合评价框架

评价体系不能只重视终结性的知识考核，而应该包含全过程、关注能力发展和素养培养的各种各样的综合评价。该框架包括过程性评价，即记录学生在虚拟实训、在线讨论、小组项目中所起的作用和改进过程中所做出的调整等；结果性评价考察的就是学生对重要知识和技能是否已经达到了最终的目的，如模拟系统完成一套完整的进出口单证制作流程的过程；增值性评价就是指学生整个学习过程中所达到的提高水平以及自身综合素养的

提高程度。

（二）“平台－教师－企业－学生”参与的多元主体评价机制

评价主体应该由教师来主导，变为多元共评。智能学习平台提供客观、连续的行为数据和量化分析；教师用专业观察来做出质性的点评和指导；企业导师或者行业专家可以通过远程评审项目方案、参加模拟答辩等形式，从产业的角度对学生的成果是否具有实用性以及创新性作出评价；学生自己以及同伴会用自我评价和相互评价的方式来提高反思和合作的能力^[10]。在港口安全管理方案设计项目中，方案技术可行性的评价可以由企业的专家来完成，方案汇报的逻辑性和沟通效果的评价可以由师生一起完成，项目过程中资料调研和协作贡献的评价可以由小组互评来完成，从而形成立体、客观的评价画像。

（三）聚焦综合职业能力的核心素养五层级评价标准

评价的内容要紧紧地联系到学生核心素养的发展。可以创建包含基本技能操作、团队合作与沟通能力、问题解决与创新意识、职业道德与职业态度、综合职业能力五个层次的评价标准体系。每一个层次都需要在数字化教材的各种活动中设置相应的观察点和评价量规。以船舶进出港相关单证处理的准确性、效率为考核内容的“国际船舶代理综合实训”，属于基本技能操作部分；以模拟团队中协调任务、化解分歧表现为考核内容的“国际船舶代理综合实训”，属于团队协作与沟通部分；以为到港船舶设计优化靠泊与作业方案为考核内容的“国际船舶代理综合实训”，属于问题解决与创新部分；以在模拟业务中是否严格遵守行业规范、船方保密要求等为考核内容的“国际船舶代理综合实训”，

属于职业道德部分；最后，通过一个包含船公司客户开发、港口使费核算、船舶在港风险管控等环节的完整虚拟创业项目来综合评价学生的综合职业能力。

五、数字化教材开发的保障机制与未来展望

（一）校企共建共享的资源开发与动态更新机制

不断发展的数字化教材开发需要有稳定的企业校地合作关系和资源动态更新系统。需要成立以学校专业带头人、骨干教师和企业技术专家、人力资源经理为成员的教材建设委员会，对规划、评审和持续改进进行指导。创建起以云平台为依托的校企共享资源库，企业及时供给新技术、新规范、新案例，学校教师负责将之转化成教学资源，并不断更新到教材之中。另外，探索创建起以知识贡献度为依据的资源共享、收益分账制度，来调动双方继续投入的积极性。

（二）迈向智能教育生态的未来发展趋向

展望未来，职业教育数字化教材会向着更加智能化、个性化的和生态化的方向发展。根据大数据和人工智能，教材将会变成可以实时感知学习状态、自动适应学生的特征、给出准确的引导和预警的智能学伴。知识图谱的使用会更加深入，实现跨课程、跨专业的知识关联和智能推荐。数字化教材最终会脱离单一课程的范畴，成为连接学校教学、企业培训、终身学习，融合正式学习和非正式学习的数字教育生态系统的中心节点，继续给港航业的技术技能人才终身发展赋能。

参考文献

- [1] 王玉龙. 数字化时代高职院校优质教材开发研究[J]. 齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版), 2023, 60(01): 34-36.
- [2] 周爱仁. 对分课堂教学模式在大学数学课程教学中的运用研究[J]. 贵州师范学院学报, 2024, 61(12): 37-39.
- [3] 王青林; 施佳欢; 阎燕. 高校教材建设的演进脉络、时代内涵与提升路径[J]. 西部学刊, 2021, 58(15): 40-42.
- [4] 韩祥祚; 王筱淳. 互联网背景下远程教育中数字教材建设研究[J]. 辽宁高职学报, 2024, 59(01): 43-45.
- [5] 王洪波. 数字化教材开发应用与研究[J]. 传媒论坛, 2020, 57(24): 46-48.
- [6] 张园; 王书旺. 基于项目式学习的高职数字化教材建设研究[J]. 科教导刊, 2023, 62(31): 49-51.
- [7] 孙燕; 李晓峰. 教育数字化转型背景下的数字教材发展需求、现状与对策[J]. 中国大学教学, 2023, 63(12): 52-54.
- [8] 冯朝军. 新时代我国高职教育数字化教材出版的策略研究[J]. 中国职业技术教育, 2024, 64(23): 55-57.
- [9] 王利永. 新时期高等学校数字化教材开发现状及必要性刍议[J]. 传播与版权, 2020, 56(03): 58-60.
- [10] 刘桃冶. 浅析数字化教材建设[J]. 课程教育研究, 2020, 57(17): 34-36.