

# 物流系统建模与仿真课程建设探索

张 芳

(南京铁道职业技术学院, 江苏 南京 210000)

**摘要:** 本文以《物流系统建模与仿真》课程建设为研究重点, 从课程特点、课程建设目标和内容、课程建设实施思路等几个方面展开研究, 以学情分析—教学实施—教学评价为脉络, 探索课程建设方法。该方法首先从学生认知基础、生理和心理特点以及对未来职业发展规划出发, 考虑行业发展和企业人才需求, 结合校园教学环境, 建立学情分析和企业需求融合模型。然后以学情分析和企业需求融合模型为基础, 在教学过程中采用与时代发展和岗位需求相适应的课程案例, 并将课程思政融入教学过程。最后, 在教学评价中从学生、企业和教师三个维度出发, 构建多维教学评价体系, 能够及时获取教学反馈信息, 及时改进教学策略。

**关键词:** 物流系统建模与仿真; 学情分析; 多维评价

## 一、引言

近年来, 系统仿真与优化一直是计算机应用技术的活跃分支并得到飞速的发展, 已成为复杂系统辅助设计与分析的重要工具, 是科学研究中除理论研究和科学实验外的第三种重要方法。而作为一类典型的动态离散事件复杂系统, 物流系统受多种因素影响, 因此仿真技术成为解决现代物流系统分析与规划问题的重要手段。有研究表明, 通过应用建模仿真分析方法改进物流系统方案后, 可实现总投资大幅度减少, 这使得对物流系统的设计、建模和仿真的研究受到了普遍关注和重视。随着物流行业的快速发展, 物流企业对人才的需求提出了新的要求, 这就使得高校对人才的培养从具备扎实的理论知识, 转变成具备较强的实践操作和理论应用能力。因此, 各大高校开始增设《物流系统建模与仿真》及相关实训课程, 旨在通过物流系统建模与仿真实训课程的学习, 提高学生应用建模与仿真知识解决物流行业实际问题的能力。

物流系统建模与仿真实训课程侧重于用模拟仿真方法解决复杂物流系统中的实际问题, 在教学过程中通过各种物流系统建模方法的学习, 提高学生应用物流专业知识解决实际问题的能力。在物流系统建模与仿真课程教学方面, 多数学者致力于仿真软件选择、仿真场景设计、教学模式探索、教学效果评估、教学资源共享的研究。市场上有许多仿真软件可供选择, 如 Arena、Flexsim、Simul8 等, 这些软件在教学中都有应用, 针对不同的物流系统和应用需求, 选择合适的仿真软件进行教学。

物流系统仿真教学模式包括面对面教学、在线教学和混合教学等, 并针对不同的仿真教学目的和要求, 制定相应的教学效果评估指标, 以评估学生在物流系统仿真教学中的学习成果; 针对物流系统仿真教学资源的开发和共享, 需要建立相应的平台和机制, 以便教师和学生能够更好地获取和利用相关资源。当然在进行物流系统建模与仿真课程建设过程中, 并不是简单的加大实验教学投入, 购买教学资源就能解决的, 还要结合课程特点和人才发展要求, 进行有效的课程设计和教学评价机制, 推动实验教学方法革新, 探索出一套适合物流系统建模与仿真实训课程的教学方法。

## 二、课程特点

物流系统建模与仿真课程是管理学科与工程学科中的一门核心课程, 它融合供应链管理、物流管理、数学建模、智能优化方法等多学科知识, 主要涉及物流系统中优化问题的基本原理、方法与技术。该课程建设不同于一般理论教学课程, 需要在课程教学过程中借助仿真平台, 引入虚拟仿真技术, 因此该课程的建设过程还应考虑实验教学条件。同时, 物流系统建模与仿真课程实践性强, 注重实践操作, 但受实验条件、实验资源的影响, 很多

高校的教学停留在单从课本中了解建模和仿真过程阶段, 学生对建模与仿真知识的掌握浮在表面, 致使学生学习兴趣不足。

在完善教学资源后, 学生能够通过本课程的学习, 全面而深入地掌握物流系统建模与仿真的基本概念和原理、典型物流系统的仿真与建模方法, 特别是能够结合相关案例, 利用仿真软件, 帮助学生更好理解理论知识, 从而提高学生学习《物流系统建模与仿真》的热情, 最终提高学生设计和创新能力, 为未来职业发展打下基础。

因此, 了解物流系统建模与仿真的基本原理、掌握物流系统建模方法和仿真技术, 学会用虚拟仿真软件对库存系统、立体仓库系统、供应链系统等物流系统进行设计和描述, 成为学生学习该课程后必须熟练掌握的基本知识和技能。在教学设计环节, 通过构建基于实际物流工作的真实物流建模仿真案例, 使学生能够在课堂教学中了解企业生产运作流程, 提高对真实工作场景的认识。同时, 在教学过程中要结合课程特点, 深入挖掘课程思政元素, 不仅使学生树立正确的世界观、价值观和人生观, 还要传递正确的择业观和岗位责任意识。

## 三、课程建设的整体目标和内容

### (一) 课程建设目标

物流系统建模与仿真课程的主要目标是综合考虑物流系统建模与仿真课程特点, 建立与其他专业课程的联系, 从实用角度出发, 探索课堂教学实训与企业真实实操的有效协同与有机融合。通过本课程的学习, 学生能够全面掌握物流系统建模与仿真的理论和方法, 具备分析和解决实际物流问题的能力, 在授课过程中加强与企业之间的合作, 从而了解企业实际需求, 提高学生的就业竞争力。

### (二) 课程建设内容

基于课程建设目标, 课程建设主要内容包括学情分析和企业需求融合模型建立、产教融合课堂实践教学环节实施和实训课程教学多维评价体系构建三个方面, 具体内容分别如下:

#### 1. 学情分析和企业需求融合模型建立

通过了解学生已有的认知基础和实践经验, 分析学生的生理、心理特点和个体差异, 充分结合相关产业政策、行业企业需求及企业岗位实践经验, 明确实训课程实施影响因素体系及其分析指标, 统计问卷调查数据, 建立学情分析和企业需求融合模型。

#### 2. 产教融合课堂实践教学环节实施

利用学情分析和企业需求融合模型, 了解学生学情与岗位需求契合度, 针对不同岗位操作作业和学生技能掌握情况, 结合教学目标和人培方案, 设计进阶式实训任务, 选择适合的仿真软件, 构建合理的仿真场景, 搭建产教融合的课堂实践教学环境, 有效

实施仿真实实践教学环节。

### 3. 实训课程教学多维评价体系构建

分析学生基础知识掌握情况、技能运用情况、道德素质提升情况,结合典型工作任务和岗位能力要求,注重学生综合素质增值、教师教学能力提升、企业需求多元化适配等,多维度考察教学实施效果,借助学情分析和企业需求融合模型,构建物流系统建模与仿真课程教学评价体系。

## 四、课程建设的实施方法

为保证课程建设内容的顺利执行,课程建设的主要实施思路如下:以学情分析—教学实施—教学评价为研究脉络,利用自然观察、书面材料、谈话、调查研究、测验等方法搜集学情与企业需求影响因素,借助相关性分析方法建立学情分析和企业需求融合模型;利用讨论法、演示法,以实践训练为主开展产教融合课堂实践教学环节,并设计与时代发展和岗位需求相适宜的教學案例;利用课堂测验和课外练习检测学生学习效果,设计教学评价表开展学生对教师课堂的即时反馈,结合学情分析和企业需求融合模型,从学生、教师、企业三个主体多个维度构建评价体系,利用量化分析方法进行教学评价。

### (一) 学情分析和企业需求融合模型

教师在任课班级通过口头咨询或问卷调查的形式,对学生开展学情调查,学情分析不仅包括学生基本信息、知识基础与能力水平,评估学生对知识和课程的掌握程度,学情分析更多的是了解学生的学习动机与职业发展规划,了解学生需要从本课程中掌握到的知识和技能诉求。通过走访校企合作单位及学生就业意向单位,了解物流行业前沿技术、新模式、新业态,并了解企业对学校人才培养的要求,进而结合学生的学习特点和企业实际需求,整合优质的教学资源和企业资源,定制教学内容和方法。

### (二) 产教融合课堂实践教学环节实施

由于课程本身侧重于实训,很容易做到理实一体化教学,但是要真正做到产教融合,不是简单的学生上机进行仿真操作就可以了,还需要结合物流行业发展趋势,为学生未来职业发展做准备。在实际教学过程中,很难做到学生全程参与物流企业实际运作,但是又希望学生了解和掌握行业标准和规范,因此案例分析成为产教融合的重要环节,学生可以通过在实训过程中,分析和解决实际案例,理解物流企业运作机制,并运用建模方法对系统进行描述和抽象。

在课程案例设计时,为保证教学案例具有代表性和典型性,能够反映课程内容的重点和难点并便于学生理解和应用,教师将课程划分为运输、存储、包装、装卸搬运、流通加工、配送、信息处理等模块,针对每一典型工作任务,对应学情分析和企业需求融合模型中的学生诉求和企业需求,结合目前学校具备的Flexsim及智慧物流仿真软件,制定教学案例及实施方案。

### (三) 实训课程教学多维评价体系构建

为全面评价学生学习效果是否与学情分析中学生诉求和企业需求一致,需要构建与之对应的多维评价体系,包括学生自评和互评、教师评价和企业导师评价。评价内容也不再是简单评价学生对物流系统建模与仿真相关知识的掌握程度,而是通过案例举一反三,测评学生运用建模与仿真技术解决实际问题的能力以及学生学习态度、团队合作意识等综合素质能力。评价方式也不再单一,而是通过在线试卷测评、软件操作、小组汇报、仿真模型展示、行业认证考试、学生在企业实习表现等多种评价方式,综合评价学习效果。当然,这需要建立良好的校企共建学习机制,使得课堂教学与企业需求紧密度更高,做好即时反馈,便于及时

调整教学策略,适应行业发展。

## 五、课程建设的重难点

在课程建设过程中发现,设计产教融合课程实践教学环节是本课程建设实施的重点工作,而建立学情分析和企业需求融合模型和构建实训课程教学多维评价体系是课程建设的难点。

### (一) 设计产教融合课程实践教学环节

教学环节在教学过程中起着非常重要的作用,不仅能够串联整个教学过程,还能够的教学环节中激发学生学习兴趣,实现教学目标,因此如何选择适用于实训教学的教学方法,设计易于学生理解和掌握,并且贴合企业实际运作的真实案例,显得尤为重要。物流系统建模与仿真实训课程作为将企业和学校融合的重要纽带,在课程建设过程中必须投入大量的时间和精力去挖掘案例,并根据学生需要,立足学生实际情况,设计教学方法,安排教学活动。

### (二) 建立学情分析和企业需求融合模型

学情分析是教与学目标设定的基础,职业院校的职责要求职业学校的课堂教学必须以企业生产需求为目标,必须将企业需求细化到课程计划和课堂教学过程之中,而如何将学生需要和企业需求动态结合反馈进课堂,逐步实现学校课堂教学与企业需求的有机结合是亟需解决的问题,这也使得建立学情分析和企业需求融合模型成为了课程建设的难点。

### (三) 构建实训课程教学多维评价体系

课程评价是课程建设和管理的一个非常重要的环节,课程评价要全面、客观地反映学生的学习状况,便于教师进一步推进课程教学,但是物流系统是一个不断发展和改进的系统,新的实践催生新的理论,但是在实训教学过程中往往是基于学生掌握理论知识的基础上开展实训教学,实训课程就要能及时了解学生理论学习情况,这就要求在教学评价中,不能一直固化沿用一套模板,要根据具体的教学情况和学生特点进行灵活调整,不断完善评价体系,以更好地服务于教学和学生发展,同时,这也成为了课程建设的另一个难点。

## 六、结语

综上,本文课程建设的理念是根据企业需求设计教学内容,使学生具备综合运用物流系统建模与仿真技术解决实际问题的职业素质和应用能力,突出对学生职业能力的训练。在教学过程中以学生为主体,以企业需求为导向,分析典型工作任务和岗位能力要求,跟踪行业发展,将新技术、新工艺、新规范纳入教学内容,通过多维评价体系,及时动态调整教学策略,实现人才培养适应时代人才的需求。

### 参考文献:

- [1] 宋建军. 物流系统建模与仿真的虚拟仿真实验教学模式研究[J]. 物流工程与管理, 2022, 44(03): 178-180.
- [2] 王恒, 王振锋, 应继来, 李德峰. 面向应用型人才培养的《物流系统优化与仿真》课程创新与探索[J]. 价值工程, 2018, 37(04): 154-155.
- [3] 高建雄, 袁逸萍, 阿地兰木·斯塔洪. 基于Flexsim的生产系统建模与仿真实验教学研究[J]. 中国教育技术装备, 2023(14): 53-56+71.

基金资助: 2023年全国高校、职业院校物流教改教研立项课题(JZW2023186); 南京铁道职业技术学院青年科研基金项目(YQ220004)

作者简介: 张芳(1994—), 女, 山东菏泽人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 物流系统建模与仿真。