

SPOC 教学模式在食品包装设计课程上的探索与研究

陆琼烨, 何金燕*

浙江药科职业大学, 浙江 宁波 316000

DOI:10.61369/EST.20240600006

摘要：本研究聚焦于 SPOC 教学模式在《食品包装设计课程》中的应用，旨在探索如何通过创新教学方法提升课程教学效果。相较于传统教学模式中知识单向灌输、实践环节薄弱、个性化缺失等局限，本研究构建的 SPOC 混合式教学模式着重强化设计思维训练，通过真实案例引入“头脑风暴、小组协作、项目式学习 (PBL)”等互动方法，并结合翻转课堂与 3D 建模、渲染等手段，丰富教学内容与形式。研究结果显示，该模式显著提高了学生的学习积极性、实践能力与团队协作能力，为食品包装设计课程教学改革提供了新的思路与方法。

关键词：SPOC 教学模式；食品包装设计课程；翻转课堂；项目式学习 (PBL)

Exploration and Research of SPOC Teaching Mode in Food Packaging Design Course

Lu Qiongye, He Jinyan*

Zhejiang Pharmaceutical University, Ningbo, Zhejiang 316000

Abstract： This study focuses on the application of SPOC teaching mode in the course of food packaging design, aiming to explore how to improve the teaching effect of the course through innovative teaching methods. Compared with the limitations of traditional teaching mode, such as one-way knowledge inculcation, weak practice and lack of individualization, the SPOC blended teaching mode constructed in this study focuses on strengthening the training of design thinking, introducing interactive methods such as brainstorming, group collaboration and project-based learning (PBL) through real cases, and combining flipped classroom with 3D. Enrich the teaching content and form. The results showed that the mode significantly improved the students' learning enthusiasm, practical ability and team cooperation ability, and provided new ideas and methods for the teaching reform of food packaging design course.

Keywords： SPOC teaching mode; food packaging design course; flipped classroom; project-based learning (PBL)

引言

近年来，在线教育模式不断革新。MOOC（大规模开放在线课程）经历了从强调联通主义 (cMOOC) 到注重结构化内容与评估 (xMOOC) 的演变，形成了 MOOCs-FC-MOOCs 发展框架，该框架强调在线教育的灵活性、连通性、模块化和社会化四个关键维度。SPOC（小规模限制性在线课程）作为 MOOC 的重要演进形式，结合了在线学习的灵活性、连通性和传统课堂的社会化互动优势，尤其适用于实践性、创新性强的课程，如食品包装设计课程。本研究构建的 SPOC 模式，深度融合 MOOCs-FC-MOOCs 框架理念，并整合翻转课堂、案例导入、校企合作、项目式学习等方法，为学生提供了更高效、更具参与度和实践性的学习体验。

项目信息：

宁波市鄞州区社会科学研究课题《关于鄞州区食品产业数字经济的高质量发展研究》Y23YJ-05；

文化和旅游厅科研与创作项目《基于食品加工产业的沉浸式旅游发展模式研究》2023KY041。

作者简介：陆琼烨（1989-），女，汉族，浙江舟山人，硕士，助教，研究方向：食品安全与加工。

一、SPOC 教学模式的设计与实施

(一) SPOC 教学模式的设计

本研究构建的 SPOC 教学模式，以 MOOCs-FC-MOOCs 框架的灵活性(F)、连通性(C)、模块化(M)、社会化(S)为核心理念，聚焦食品包装设计课程实践与创新需求，构建以“学为中心”的混合式教学闭环。灵活性(F)：支持学生按需选择学习资源、路径与节奏。连通性(C)：利用平台工具促进知识关联与资源链接。模块化(M)：将课程内容拆解为结构清晰、目标明确的学习单元。社会化(S)：强化线上线下的师生、生生互动与协作。课前侧重知识传递（线上自主，模块化资源），借助平台让学生自主夯实基础，体现灵活性与模块化；课中聚焦内化吸收（线下/线上同步），通过翻转课堂、案例导入、互动实操（头脑风暴、小组协作、真实案例）深化理解，体现社会化与连通性；课后着力拓展迁移（线上线下结合），以项目式学习(PBL)驱动实现知识应用与能力进阶，三阶段环环相扣，充分融合 FCMS 四维优势，适配食品包装课程“理论+实践+创新”的复合型教学需求。^[1]

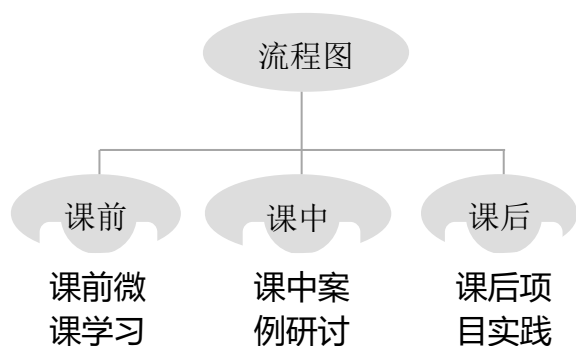


图1 SPOC 模式三阶段闭环流程图

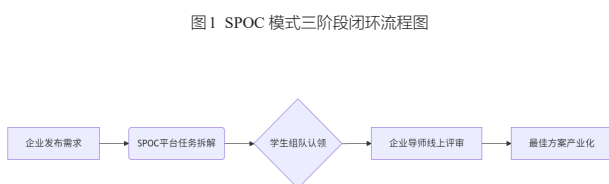


图2 PBL 项目式学习模式流程图

(二) 具体实施策略

1. 课前知识传递阶段（侧重 F, M, C）

针对食品包装课程知识体系，采用融入“MOOCs-FC-MOOCs”模块化(M)理念的“1+3+N”资源建设模式。“1个核心知识模块”围绕包装材料基础搭建；“3个技能模块”聚焦实践应用，包括结构设计、3D建模和法规标准；“N个拓展案例”引入iF奖、Red Dot奖等前沿作品，剖析创新设计思路，拓宽学生行业视野，体现资源间的连通性(C)。

2. 课中内化吸收阶段（侧重 S, C, PBL）

组织“翻转课堂与互动实践”活动：通过 spoc 平台任务解

析，学生领取食品包装设计任务，以小组为单位，运用头脑风暴法挖掘创意（社会化协作），借助3D建模软件完成结构设计与虚拟展示，同步开展“法规符合性自查”。此阶段深度融合小组协作与即时互动，是社会化(S)和连通性(C)的核心体现。

3. 课后拓展迁移阶段（侧重 F, C, S, PBL）

布置“食品包装完整方案设计”项目式学习(PBL)任务，要求学生以小组形式，从市场调研、创意构思、结构设计到合规性验证全流程推进，最终提交包含3D打印实物模型、设计说明、合规报告的完整作品。项目过程依托平台（连通性），支持灵活性协作与进度管理。^[2]

二、SPOC 教学模式在食品包装设计课程中的创新应用

(一) 引入设计方法与项目式学习(PBL)

在 SPOC 教学模式支撑下，设计思维方法、案例导入与项目式学习(PBL)深度融入食品包装课程教学体系完成从需求洞察到落地验证的完整设计闭环，让设计方法从理论知识转化为可操作、能落地的实践技能。项目式学习(PBL)成为贯穿知识应用的核心载体。课程中，教师设置“食品包装设计思维训练周”，引导学生运用设计思维全流程解题，完成从需求洞察到落地验证的完整设计闭环，让设计方法从理论知识转化为可操作、能落地的实践技能。

(二) 开展头脑风暴

SPOC 模式重构头脑风暴组织形式，打破时空与人数限制。以“功能性食品包装设计创新”为主题，教师在课程前3天通过 SPOC 平台发布预热任务：上传15篇前沿研究文献5个跨界设计案例引导学生提前储备知识。正式头脑风暴环节采用“线上异步+线下同步”双轨模式：线上开放72小时讨论窗口，学生可随时提交创意，系统自动聚类相似观点，生成“智能技术应用”“便捷功能强化”等3大创意方向；线下组织2小时集中研讨，将学生按创意方向分组，每组围绕1-2个核心创意深化，如“智能变色包装”组等。

数据统计显示，这种模式下学生创意数量较传统线下头脑风暴提升180%，创意落地转化率（形成可执行设计方案）从15%提高至42%，真正让头脑风暴从“灵感碰撞”升级为“创新孵化”，为食品包装设计课程注入持续创新活力。

(三) 3D 建模软件应用

SPOC 模式为3D建模软件教学打造“学-练-用”闭环。课程整合UG、RHINO等软件教学资源，学生学习采用“任务驱动+实时反馈”模式：以“食品保鲜包装3D设计”任务为例，学生需完成“设计方案-二维平面-三维建模-材料选择-方案成型”全流程。同时，将建模成果与实际生产衔接，某组设计的“可折叠食品运输包装”，经3D打印验证（打印1:1模型5套），

折叠机构顺畅度达95%，运输空间利用率较传统包装提升28%，真正让3D建模从“软件操作学习”升级为“包装创新设计的核心工具”，为食品包装设计课程实践赋能提供数字化支撑。

三、SPOC 教学模式在食品包装设计课程中的实施过程

（一）课程准备阶段

课程筹备作为 SPOC 教学模式落地的基础工程，需构建“资源 - 学情 - 方案”三位一体筹备体系。教师依托 SPOC 平台，提前3周启动课程框架搭建工作：一方面，上传经专业筛选的教学资源，涵盖食品包装设计材料学、3D 建模等8类共45个学习资源包。其中，视频资源占比60%，单视频时长控制在5 - 18分钟，以适配学生碎片化学习需求；文档资源占比20%，包含食品包装材料基础知识、学术论文、行业标准等；互动测试题资源占比20%，用于预习效果检测。

另一方面，开展学情诊断，通过平台发布“食品包装设计知识基础调研问卷”，从“材料认知”“设计软件掌握度”“法规熟悉程度”等3个维度采集数据。本次调研共回收有效问卷128份（课程总人数135人，回收率94.8%）。经数据分析，75%学生对3D建模软件操作陌生，70%学生欠缺食品包装设计法规实际应用经验。基于此，教师制定差异化教学方案：对软件基础薄弱学生，推送“3D建模每日一练”定制化学习路径，要求学生在课程准备阶段完成15个基础建模任务；对法规应用不足的学生，增设“案例法规找茬”互动环节，提供10个典型食品包装设计违规案例供学生分析，确保课程准备精准匹配学生需求，为教学实施筑牢根基。^[3]

（二）教学实施阶段

1. 线上学习

线上学习作为 SPOC 模式的核心环节，强调“自主 - 交互 - 反馈”协同。学生登录 SPOC 平台，进入“食品包装设计课程学习空间”，按照“模块化 + 阶梯式”路径开展学习。教师通过平台“教学驾驶舱”，实时监测学习数据：学生登录时长人均单日线上学习2.5小时，任务完成进度88%学生按时完成模块任务，错题集中区域“3D建模装配干涉问题”错题率达35%。据此，教师开展“精准干预”——对普遍错题知识点，录制12 - 20分钟“难点突破微课”推送至平台；对学习滞后学生，发送“个性化学习提醒”（含补学路径、辅导时段），保障线上学习既自主又不失引导，实现知识有效吸收。^[4]

2. 线下教学

线下教学聚焦“实践深化 - 协同创新 - 成果打磨”，构建“任务 - 工坊 - 迭代”模式。教师依据线上学习成果，设置“食品包装设计综合设计项目”，如“功能性保健食品包装设计解决方案”，要求学生以小组（5 - 6人/组，共6组）为单位，融合线

上所学的材料选型、结构设计、法规合规等知识，开展实体化设计。

四、SPOC 教学模式在食品包装设计课程中的应用效果

（一）学生学习积极性提高

学习积极性提升体现在“参与度 - 主动性 - 创新力”三维度数据增长。课程参与度上，SPOC 模式下学生线上学习登录率达93%（传统模式线下课堂到课率85%，且存在“被动到课”情况），学习时段覆盖早5:30 - 晚11:30（数据显示，22:00 - 23:00时段仍有18%学生在线学习），人均周学习时长9.2小时（传统模式人均周学习时长5.2小时）。^[5]

主动性方面，平台“创意提案库”累计收到学生自主提交的食品包装设计创意252条），其中“可食性膜材包装”“智能溯源包装”等创新性提案占比40%；“学习疑问自主解决率”（通过平台互助、智能答疑解决的问题数/总问题数）达78%，较传统模式提升43个百分点，学生从“被动等待解答”转为“主动探索求解”。

创新力表现上，课程结课“创意设计竞赛”中，超65%作品融入“环保材料 + 智能设计”理念获“创新应用价值高”评价的作品占比48%，而传统教学模式下该占比仅18%，充分印证 SPOC 模式对学生学习积极性与创新潜能的激活作用。

（二）实践能力增强

实践能力提升通过“技能掌握 - 项目落地 - 行业适配”数据验证。技能掌握层面，3D建模技能考核中，学生“复杂结构建模合格率”从传统模式的58%提升至85%，“建模效率”（完成同等难度任务耗时）缩短42%；食品包装设计法规应用测试，“合规方案设计正确率”从63%提升至90%，体现知识向实操技能的有效转化。

行业适配性上，开展“企业用人反馈调研”，企业对学生“3D建模实操能力”“法规合规意识”“创新设计思维”的满意度评分，分别达4.3分、4.2分、4.4分，较传统教学毕业生评分显著提升，证明 SPOC 模式培养的实践能力更贴合行业真实需求。

（三）团队协作能力提升

团队协作能力聚焦“沟通 - 分工 - 协同”三要素优化。沟通效率上，SPOC 平台“小组协作空间”记录显示，每组日均交互消息数达30条，且“设计思路研讨”“技术难题攻坚”类深度沟通占比68%；通过“协作行为分析模型”监测，小组内“知识共享指数”（成员间有效知识传递次数/总沟通次数）达0.75，较传统模式提升0.38，表明信息传递更高效、知识流转更充分。^[6]

协同成果方面，小组设计方案“跨角色整合度”（不同角色贡献在方案中的体现程度）达92%，较传统模式提升35%。通过系统的实施过程构建与应用效果验证，SPOC 教学模式在食品包装设

计课程中展现出显著优势，为专业课程教学改革提供可复制、可推广的实践范式，也为培养适应行业需求的创新型、实践型人才筑牢路径。

五、结论与展望

本研究通过为期两学期的教学实践验证，SPOC 模式在食品包装设计课程中展现出显著优势：采用翻转课堂与 3D 建模软件结合的方式，基于企业真实案例的 PBL 教学，使学生的方案可行性评

分显著提高。课堂中通过头脑风暴与小组协作使学生跨学科协作频次大幅度增加。本研究不仅验证了 SPOC 教育中的普适性更加创新性地提出产学研协同机制：通过 SPOC 课堂对接企业需求，实现教学 - 产业闭环。未来可以通过开发食品包装设计专属数字化系统，让学生可以通过一个软件完成从设计到建模到材料渲染到最后成品出品的完整体系；可以构建教学模式优化，构建“微证书 + 学分”体系，将 ISTA 国际包装认证标准嵌入课程考核；于教师而言可以建议高校设立“SPOC 教学能力发展中心”，提供包装行业数字化转型培训。^[7]

参考文献

-
- [1] 刘洋, 王磊. 混合式学习模式下设计类课程的项目化实践路径研究 [J]. 中国教育信息化, (18):87-92.
- [2] 陈静, 李帆. 3D 打印技术赋能包装设计教学的实证研究 [J]. 包装工程, 2021, 42(14):256-261.
- [3] 教育部高校食品科学与工程教学指导委员会. 新工科背景下食品包装课程改革指南 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2023.
- [4] 张华, 等. 基于 MOOC-FC 框架的混合式学习设计模型构建 [J]. 远程教育杂志, 2020, 38(4):102-110.
- [5] Smith J, Lee K. Blended learning in packaging design education: A meta-analysis of student engagement[J]. Journal of Industrial Technology, 2023, 47(2): 45-58.
- [6] Garc í a-S á nchez P, Fern á ndez-Robles L, Gonz á lez-Castro V, et al. Project-based learning with 3D modeling in sustainable packaging design[J]. Sustainability, 2022, 14(9):5123.
- [7] Chen L, Wang Y. Flipped classroom in design education: Impact on creative problem-solving skills[J]. International Journal of Art & Design Education, 2021, 40(3):678-693.