

“包装材料学”课程内容设计与教学实践

王雅珺, 刘全校, 李东立

(北京印刷学院 印刷与包装工程学院, 北京 102600)

摘要 “包装材料学”是包装工程专业课程体系中的核心课程,也是构建包装工程专业知识体系的重要知识领域,还要为“包装工艺学”等后续专业课程打下必要的与材料相关的理论和专业知识基础。本研究依据《普通高等学校包装工程专业规范》所提出的课程教学要求和学校的人才培养方案,采用知识单元和知识点构建“包装材料学”的知识网络,优化课程教学内容。在课程教学实践中,充分运用多媒体教学、案例教学等多种教学方法及手段,帮助学生通过探究过程建构知识和技能,使课程教学能够更好地符合学科和专业建设的需要。

关键词 包装材料学; 课程内容; 知识单元; 教学方法

中图分类号 TB484; G642

文献标识码 A

文章编号 1674-5752(2014)04-55-04

Content Design and Teaching Practice of Packaging Material Science Course

WANG Ya-jun, LIU Quan-xiao, LI Dong-li

(School of Printing and Packaging Engineering, Beijing Institute of Graphic Communication, Beijing 102600, China)

Abstract Packaging Material Science is one of the core courses in the curriculum system of packaging engineering major and is also considered as an important knowledge area of the knowledge system of packaging engineering. The course is intended to provide a foundation in the theories and knowledge of packaging materials for the followed specialized courses, such as Packaging Technology. To meet the teaching requirements of the Standards for Packaging Engineering Undergraduate Major in Chinese Colleges and Universities and the training program of the universities, the knowledge network of Packaging Material Science was rebuilt with selected knowledge units and topics and the practical teaching contents were optimized. Moreover, the various proper teaching methods, such as multimedia teaching and case teaching, have been used in Packaging Material Science course in order to help the students construct knowledge and develop skills and make the course meet the demands of specialty construction.

Key words Packaging Material Science; Course content; Knowledge unit; Teaching method

0 引言

为了确保和提高包装工程专业的人才培养质量,2010年9月,国家教育部高等学校印刷包装教学指导委员会制定发布了《普通高等学校包装工程专业规范》,对包装工程专业的培养目标和规格、教育内容、知识体

系和课程体系等专业建设内容进行了规范。依据该规范的相关要求,“包装材料学”被确定为包装工程专业课程体系中的核心课程,也成为构建包装工程专业知识体系的重要知识领域^[1]。“包装材料学”课程内容和优化,不仅要符合学科和专业建设的需要,更要满足包装产业发展对高水平应用型人才的需求。新的“包装材料学”课程将“包装材料学”与“包装辅

助材料”合二为一,涵盖多达8个知识单元,每个知识单元又包含若干知识点。如何利用知识单元和知识点构建有序的知识网络,是课程建设中需要解决的重要课题。

1 “包装材料学”课程理论教学内容的 设计

《普通高等学校包装工程专业规范》给出了包装工程专业知识体系的11个知识领域,并列出相关知识领域的知识单元,用以规范相关课程的教学要求,具有更大的灵活性,有利于不同学校根据自身情况,设计出既具有自身特色、又不背离统一要求的课程教学内容^[2]。

按照《普通高等学校包装工程专业规范》的要求,“包装材料学”课程教学目标是要使学生能够系统掌握纸、塑料、玻璃、金属等常用包装材料的性能、用途及制品成型工艺,熟悉测试分析材料及制品性能的技术方法,初步具备新型包装材料和制品的研究能力。作为北京印刷学院包装工程专业课程体系中的学科基础课程,“包装材料学”还要为“包装结构设计”“包装工艺学”等后续专业课程打下必要的与材料相关的理论和专业知识基础。因此,在课程内容设计上,主要应体现针对性和系统性。

根据上述要求,对“包装材料学”的教学内容进行优化。理论教学方面,基础理论的阐述力求准确、简洁,详略得当;材料结构、特性则重点突出;删除较为陈旧的内容(如过时的材料标准);根据学科和行业发展,增加新内容(如微楞纸板、功能性材料)。最终,“包装材料学”课程教学内容见表1。

表1 “包装材料学”课程教学内容
Tab.1 Teaching contents of Packaging Material Science course

核心知识单元	主要教学内容(知识点)
包装材料学概述(PMS1)	包装材料学的学科地位;研究内容;课程的主要内容和学习方法。
纸包装材料(PMS2)	纸及纸板的制造技术;纸及纸板的物理特性;包装用纸和纸板的性能与应用;瓦楞纸板的结构和性能;瓦楞纸箱的抗压强度设计。
塑料包装材料(PMS3)	树脂的结构与性能;常用塑料包装材料的性能与应用;复合包装材料;塑料制品加工工艺。
金属包装材料(PMS3)	不同种类金属包装材料的性能及包装适性;金属包装容器的成型工艺。

续表1

核心知识单元	主要教学内容(知识点)
玻璃陶瓷包装材料(PMS4)	玻璃的结构与性能;玻璃瓶罐;陶瓷包装材料。
辅助包装材料(PMS5)	不同种类包装黏合剂的组成、性能和应用;涂料的组成、性能和应用;封缄材料和捆扎材料;防潮及防锈包装材料;其他辅助包装材料。

在构建系统化、网络化的“包装材料学”理论知识体系的过程中,主要遵循以下三项原则。

1)以基础理论为支撑。在纸、塑料、玻璃、金属和辅助包装材料的相关知识单元教学内容中,融合了高分子物理与化学、材料学等的基础理论^[3]。恰当选取与包装材料性能密切相关的理论知识内容,能够加深学生对包装材料特性的理解,从而有助于学生掌握包装材料的性能及其应用。例如,在知识单元“纸包装材料”的教学中,运用“亲水性理论”,可以分析包装用纸和纸板在水分发生改变时物理力学性能的变化情况,使学生不仅知其然,更知其所以然,进而提高学生分析解决问题的能力。

2)以知识“主线”作串联。在“包装材料学”课程的各知识单元中,均以材料的成分、结构、制造工艺、性能及应用之间的相互关系作为主要研究内容。不同类别,或者同一类别而不同品种的包装材料,其原料、加工工艺、性能和包装适用性存在较大差异,知识点多而分散。所以,在教学内容的安排上,通过对“组成→结构→性能→包装应用”这一知识“主线”的强化,将各知识单元的知识点串联起来,帮助学生构建脉络清晰的知识网络。

3)以知识点架桥梁。在“包装材料学”课程的教学内容设置上,充分考虑其作为学科基础课程的地位和作用,要为其他专业课程打下必要的与材料相关的理论和专业知识基础。例如,在知识单元“塑料包装材料”部分,将塑料包装材料的透气性和透湿性作为重点教学内容,结合渗透性原理和材料阻隔性影响因素的分析,可以作为“包装工艺学”课程中“防潮包装”和“真空充气包装”部分教学的理论和专业知识基础。

2 “包装材料学”课程实践教学内容的设计

《普通高等学校包装工程专业规范》在“包装材料

学”的课程标准中，提出了“正确测试评价材料和制品的质量，能够分析解决生产中出现的技术问题”的教学目标要求。实践教学环节是培养学生动手能力、巩固基础理论知识、提高学生分析解决问题能力的有效途径。“包装材料学”课程实验学时为14学时，占总学时的21%。另外，小学期还设置了课程设计环节。课程的实践教学内容如图1所示。

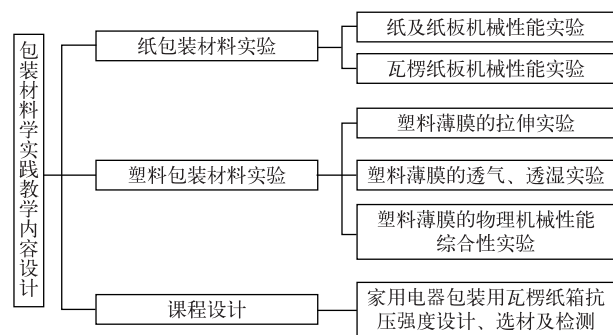


图1 “包装材料学”课程实践教学内容
Fig.1 Practical teaching contents of Packaging Material Science course

与“包装材料学”课程的理论教学重点内容相对应，实验教学主要涉及纸和纸板、瓦楞纸板以及塑料包装材料性能实验。其中，“纸及纸板机械性能实验”“瓦楞纸板机械性能实验”“塑料薄膜的拉伸实验”“塑料薄膜的透气、透湿实验”为验证性实验，主要帮助学生掌握材料相关性能的测试方法，并加深对包装材料理论知识的理解。“塑料薄膜的物理机械性能综合性实验”中设置落镖冲击、热合强度等实验项目，使学生对塑料材料的包装适性有一个更为全面的了解，也为今后开设研究型和设计型实验打下良好的基础。

“包装材料学”课程设计的主要内容是“家用电器包装用瓦楞纸箱抗压强度设计、选材及检测”。要求学生了解某一具体家用电器产品（如彩色电视机、家用电冰箱、家用洗衣机等）的包装技术要求的基础上，依据相关标准，对瓦楞包装纸箱抗压强度进行设计及选材，并对瓦楞纸板和纸箱的性能进行检测。通过课程设计环节，训练学生解决实际问题的能力。家用电器产品的包装技术要求主要参照家用电器产品的一系列包装标准，如《GB 9380-88 彩色电视广播接收机包装》《GB/T 16268-1996 家用电冰箱包装》等。而在选材和检测环节，则主要依据《GB/T 6544-2008 瓦楞纸板》《GB/T 13023-2008 瓦楞芯（原）纸》等包装工业的产品标准。

课程设计就是将理论知识应用于包装工程实践，而熟练运用包装标准这一技术“工具”，也是实践环节的重要内容之一。

3 “包装材料学”课程教学方法与手段设计

“包装材料学”作为包装工程专业课程体系中的一门专业核心课程，其教学内容涵盖各类别包装材料的相关基础理论和包装应用。如果在教学过程中过多地进行抽象理论内容阐释，易使学生失去学习兴趣。在教学实践中，只有遵循“以学生为主体、以教师为主导”的教育理念，按照课程的教学目标要求，采用灵活多样的教学方法及手段，才能帮助学生通过探究过程来建构知识和技能。

1) 采用归纳法构建知识结构网络^[4]

在教学中，围绕课程探究的目标和范围，将与包装材料相关的信息资料以实物、图片、视频和实验数据等丰富多样的形式呈现出来，引导学生归纳出不同品种的包装用纸及纸板、塑料包装材料、金属薄板和金属箔材以及无机玻璃，其“组成→结构→性能→包装应用”之间的内在联系，使多而分散的教学内容形成清晰的知识脉络，便于学生理解、掌握和运用。

2) 应用案例分析拓展课堂内容

利用包装和生活的紧密联系，选取包装实例分析其产品特点和包装要求，合理选用材料。在明确产品特点和包装要求的基础上，探讨其不同的包装形式，结合不同包装容器的加工制造工艺，深入分析所选用的包装材料所应具备的机械力学性能、阻隔性、化学稳定性和加工适性，最后确定可选用的材料。例如，在课堂上以“茶叶包装材料和容器”为主题展开讨论，以茶叶产品对环境因素的敏感性为出发点，引导学生分析所选用的包装材料和容器应具备的防潮、阻气、遮光等保护性功能，从而确定适用于茶叶包装的金属罐、纸罐、复合薄膜袋等的基本结构和材料。应用案例教学方法，可以在增强学生分析和解决问题能力的同时，也加深学生对材料特性与结构之间内在关系的理解，实现课程知识内容的巩固和迁移。

3) 建立课程内容与包装标准体系之间的链接^[5]

在确定课程教学内容的基础上,将理论教学的关键知识点、实验教学和课程设计环节与相应的包装标准之间建立链接,使教学信息资料的呈现形式更加多样化,更具准确性和权威性。例如,在“箱纸板”和“瓦楞原纸”的教学中,可以根据《GB/T 13024-2003 箱纸板》和《GB/T 13023-2008 瓦楞芯(原)纸》中相关技术要求,分析横向环压指数、吸水性(正/反)等技术指标的规定与瓦楞纸箱的加工和包装应用之间的内在联系,帮助学生明晰概念和建构知识,同时培养学生在包装工程实践中的标准化意识。

4) 课堂教学与课外实践的有机结合

“塑料包装材料的品种和应用”是理论教学重点内容,因材料品种繁杂多样而成为教学难点。通过布置以“塑料包装材料的品种和应用”为主题的课外调研活动,引导学生主动地收集课程教学内容的信息资料,帮助学生在感性的认识和理性的概念化和知识建构之间搭建桥梁。布置调研任务的同时向学生简要介绍塑料材料的回收法规和标志符号,在帮助学生辨识包装品材质的同时,也使学生树立环保理念。

4 结语

在“包装材料学”课程建设中,依据新编《普通高等学校包装工程专业规范》的教学目标要求,对课程的理论教学内容和实践教学内容进行了优化设计,利用核心知识单元和知识点构建了系统化的知识结构网络,并充分运用多媒体教学、案例教学等多种教学方法及手段,帮助学生通过探究过程建构知识和技能,使课程教学能够更好地满足包装产业发展对高水平应用型人才培养的需求。

参考文献

- [1] 普通高等学校包装工程专业规范[R]. 北京: 教育部高等学校印刷包装教学指导委员会, 2010.
Standards for Packaging Engineering Undergraduate Major in Chinese Colleges and Universities [R]. Beijing: The Steering Committee of Packaging and Printing Engineering Education, the Ministry of Education, 2010.
- [2] 史济民. 从知识单元入手, 改革计算机基础教育[J]. 计算机安全, 1995, 4: 8-9.
- [3] 王志伟. 关于包装工程专业规范的思考[J]. 包装工程, 2009, 30(12): 1-2.
WANG Zhi-wei. On Discipline Standard of Packaging Engineering [J]. Packaging Engineering, 2009, 30(12): 1-2.
- [4] 王雅珺, 刘全校, 李东立, 等. 归纳性教学模式在“包装材料学”教学实践中的应用[J]. 中国印刷与包装研究, 2010, 2(4): 60-63.
WANG Ya-jun, LIU Quan-xiao, LI Dong-li, et al. The Application of Inductive Model to the Teaching Practice of Packaging Material Science Course [J]. China Printing and Packaging Study, 2010, 2(4): 60-63.
- [5] 王雅珺, 刘全校, 李东立, 等. 《包装材料学》课程教学与包装标准体系的链接探究[J]. 北京印刷学院高等教育研究, 2013, (2): 23-26.
WANG Ya-jun, LIU Quan-xiao, LI Dong-li, et al. A Probe into Building a Link Between the Course Contents and Packaging Standard System [J]. Research on Higher Education of BIGC, 2013, (2): 23-26.
- [6] 陈蕴智, 刘光发. 包装与印刷领域研究生培养实践与思考[J]. 中国印刷与包装研究, 2011, 3(4): 19-23.
CHEN Yun-zhi, LIU Guang-fa. Practice and Thoughts of Graduate Student Education in the Fields of Packaging and Printing [J]. China Printing and Packaging Study, 2011, 3(4): 19-23.

主要作者



王雅珺(1969年-), 副教授, 主要研究方向为包装材料、生态包装及包装法规。

Associate professor WANG Ya-jun, born in 1969. Her main research interests include packaging materials, ecological packaging and

packaging laws and regulations.

E-mail: 898795183@qq.com