

# “认知心理学”在食品工程原理课程知识内化中的应用

宋茹<sup>1</sup>, 韦荣编<sup>2</sup>, 王阳光<sup>1</sup>

(1. 浙江海洋学院食品与医药学院, 浙江舟山 316022; 2. 浙江海洋学院海洋科学与技术学院, 浙江舟山 316022)

**摘要** 针对学生对基础理论知识掌握不牢固、分析问题和解决问题的支配行为能力不强两大突出共性问题, 探讨了“认知心理学”在食品工程原理课程知识内化中的应用, 包括在课程教学中遵循认知心理学规律, 采取有效教学手段提高学生对食品工程原理知识的内化和应用能力, 为食品科学专业应用性人才培养奠定基础。

**关键词** 食品工程原理; 认知心理学; 知识内化; 应用能力

**中图分类号** S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)31-12517-02

## Internalization and Application of Principle of Food Engineering Based on Cognitive Psychology

SONG Ru et al (Food and Pharmaceutical College, Zhejiang Ocean University, Zhoushan, Zhejiang 316022)

**Abstract** Two outstanding common problems, the weaknesses of understanding basic theoretical knowledge on Principle of Food Engineering and dominating ability of analyzing and solving problems for students majored in Food Science, were discussed. In the course of teaching, effective methods were used to improve the ability of internalization and application of the Principle of Food Engineering based on the law of cognitive psychology. This result could lay the foundation for culturing professional applied talents in Food Science.

**Key words** Principle of Food Engineering; Cognitive psychology; Internalization of knowledge; Ability of application

食品工程原理是食品科学与工程专业的一门主干课程, 该课程以力学、动力学、热力学、传热学和传质学为理论基础, 课程内容涉及领域宽, 核心基础理论更是多学科的综合, 因此对食品专业学生而言, 如何将食品工程原理知识在食品工业生产中灵活应用, 即知识的内化和应用, 是该课程教学目的的最高体现, 同时也有助于食品专业应用型人才培养目标的实现。知识的认知规律源于美国心理学家奈瑟的“认知心理学”, 认为知识的获得是个体与环境互动的结果, 将知识分为陈述性知识和程序性知识两大类, 分别回答“是什么”和“怎么用”的问题。陈述性知识需要经历习得、巩固和应用 3 个阶段方能将知识内化, 而程序性知识需要学习者经历习得阶段和变式阶段完成知识的内化后, 才能实现支配行为将知识熟练应用于实践中<sup>[1-2]</sup>。认知心理学认为, 程序性知识的应用内化(即创造性应用)是其思想的精华所在<sup>[2]</sup>。对于食品工程原理而言, 存在学生对基础理论知识掌握不牢固, 分析和解决问题的支配行为能力不强的共性问题, 因此只有实现程序性知识的内化, 才能将所学专业游刃有余地应用于食品加工中, 实现专业知识真正意义上的习得。笔者基于现代认知心理学规律, 对食品工程原理课程教学中突出共性问题的解决进行了探讨。

### 1 基于认知心理学的理论教学方法改革

流体力学、传热和传质理论是食品工程原理课程三大基础理论, 即“三传理论”<sup>[3]</sup>。笔者在多年教学中发现学生对“三传理论”掌握持续性不好, 因此在设计食品加工工艺时难以自由灵活应用各个单元操作, 导致食品加工结果偏离预期实验目的。从认知心理学观点来看, “三传理论”属于陈述性知识范畴, 食品加工工艺的单元操作都遵循着“三传理论”,

因此“三传理论”知识的内化程度直接影响学生对食品工程原理“怎么用”程序性知识的应用能力培养。“三传理论”掌握不牢固, 一是说明学生对该基础理论知识的习得阶段兴趣不浓, 即初次接触印象不深; 二是学生经历“三传理论”习得阶段后对巩固阶段和应用阶段强化不足, 未将理论知识的短时记忆转化为长时记忆, 继而难以实现“三传理论”知识的应用内化。因此, 基于认知心理学规律在讲授“三传理论”时, 必须从认知心理学的习得阶段(即知识的接触阶段)吸引学生的注意力, 调动学生的学习兴趣, 采取切实有效的教学方法完成学生对“三传理论”的巩固阶段和应用阶段。

课件制作综合运用文本、图像和视频等多媒体手段, 杜绝单一的文本文字描述, 同时将认知心理学与色彩搭配原则运用于“三传理论”的课件设计中, 遵循课件色彩与内容和功能的统一原则<sup>[4]</sup>, 利用色彩的视觉心理效果提高学生对“三传理论”的接受程度。运用多种教学手段, 避免单一化教学模式, 促使学生完成该理论的巩固阶段和应用阶段的强化, 达到“三传理论”知识的内化。如在流体力学中采用启发性和问题化教学方法, 通过食品加工中液体原料输送、不同粘度原料对生产工艺影响等巩固强化流体力学理论在食品生产中的具体应用; 在传热理论中采用情景互动教学法讲解食品冷库设计、楼层户外保暖层设计及烘焙食品制作等, 不仅强化了理论知识的内化效果, 还为相应单元操作的程序性知识的学习奠定基础; 在讲授传质理论时与当今社会环境污染、低碳节能、绿色能源等热点议题相结合, 采用讨论式教学方法将这些陈述性知识吸收内化, 再进一步将遵循传质理论的单元操作进行有机衔接, 根据具体生产目的设计加工工艺和工程计算, 从而实现与传质有关的单元操作程序性知识的应用内化。

### 2 基于认知心理学规律提高学生单元操作内化和应用能力

食品工程原理包括近 20 种单元操作, 只要使学生了解这些单元操作的基本原理、典型设备和工程计算方法, 他们

**基金项目** 浙江海洋学院高等教育教学改革研究项目。  
**作者简介** 宋茹(1976-), 女, 辽宁海城人, 副教授, 博士, 从事水产品加工与贮藏、食品化学与营养支持研究。  
**收稿日期** 2013-09-02

便不难掌握各种类型食品的工艺,并自行设计相应的工艺流程。单元操作知识在认知心理学中属于程序性知识范畴,程序性知识掌握需要经历习得、变式和支配行为3个阶段。学生在完成知识的接触性习得阶段后,通过对知识定律的简单应用,能够熟练掌握定律知识(即陈述性知识的内化)完成变式阶段,而支配行为阶段则是在陈述性知识和程序性知识完成内化后,学生能够熟练将食品工程原理知识应用于食品加工工艺中,能够自由支配知识,根据具体食品加工工艺目的,将大脑中存贮的相关知识进行调度组合,并且能够对加工过程中出现的问题进行系统全面的分析,提出解决问题的方法。因此,知识支配行为能力的强弱直接决定了应用型人才培养的目标是否实现。

在单元操作教学中利用大量生产实例,设计情景环境,如沉降、过滤、离心分离等单元操作应用于啤酒、果汁及矿泉水等食品加工工艺,或者针对生产某一种食品,如凝固型果肉酸奶、半流动型果肉饮料等,结合食品生产实例将分散的单元操作进行连接和组合,探讨单元操作的一般性和本质性规律,对于生产中出现的问题能够根据生产要求寻找解决问题的方法。进行食品加工方面的实验项目实训,开展综合性和设计性实验与食品加工生产相联系,开设必选项目和自选项目两种类型,其中必选项目要求学生根据特定的实验目的自行设计该食品加工工艺或改良该食品的传统加工工艺,如以食品干燥速率曲线为依据设计非油炸型膨化食品加工工艺、以自由沉降公式(Stokes公式)为依据设计混合型果汁果肉饮料工艺等。自选项目则是要求学生能够根据如干燥、萃

(上接第12508页)

到的各种阻碍因素和问题。针对我国生态农业经营模式切身规划与制定系统核心技术,能够以市场需求为核心满足我国当下国情需求。

**3.3 同步建设生态农业的标准与认证** 我国生态食品的健康发展,需要生态农业发展作后盾与一定的支撑,所以在生态农业经营发展模式上,应该注重其技术标准的生产技术的建设,使生态农业得到科学合理的管理,同时为生态农业建立有效的技术支持<sup>[9]</sup>。在生态农业经营模式中要体现出生态食品的认证与标准,以国际相关条例为基准,实现统一与同步,这样能够有效减少国际标准歧视下的技术壁垒现象以及贸易争端影响。目前来看,世界范围内最重要的研究课题就是资源危机,所以在生态农业经营模式中要强化资源合理利用意识,保证生态系统的良性循环,使农业建立在环境保护基础上,助推生态农业走向国际化发展,达到世界范围

取、沉降、过滤、均质、乳化、精馏等单元操作在不同类食品加工中适用性的不同,以上述某一个或某几个单元操作为主要工序设计一种食品的加工工艺,如即食果蔬纸型食品加工工艺、水果酒加工工艺等。通过实验项目的优化设计,不仅训练了学生对知识的应用内化能力,还使实验项目与食品加工实际联系密切,极大地激发学生的学习兴趣。

### 3 结语

学习的最终目的是理论联系实际。认知心理学认为内化吸收的知识能够被习得者得心应手地根据生产实践进行自由组合,出现问题时能够从大脑中调动相应知识解决问题<sup>[5]</sup>。笔者从遵循学生认识规律出发,在食品工程原理课程教学中应用认知心理学教育理念,为学生提供更多的参与教学机会,采取多样化教学手段让学生积极参与课程教学实践,参与课程探究性学习,建立起学生自己的认知结构,提高学生对食品工程原理知识的内化和应用能力,从而为食品专业创新性、应用性人才的培养提供支撑。

### 参考文献

- [1] 蔡辉舞. 基于学生认知规律例谈以学定教[J]. 福建基础教育研究, 2013(5): 53-55.
- [2] 梅映. 关于当前数学教学中引入认知心理学的思考[J]. 都市家教: 上半月, 2013(4): 166.
- [3] 李云飞, 葛克山. 食品工程原理[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002.
- [4] 黄艳芳. 认知心理学视野下的网络课件界面色彩搭配的原则[J]. 德宏师范高等专科学校学报, 2012, 24(4): 117-120.
- [5] 孙爱珍, 张丽娜. 认知教学法框架设计在大学英语教学中的应用[J]. 吉林省教育学院学报, 2013, 29(6): 1-4.

内经济发展与能源节约的有效结合,使生态农业与生态系统形成良性循环,生态效益与环境保护、社会效益并存。

### 参考文献

- [1] 侯福龙. 生态农业试验[J]. 世界博览, 2010(12): 56-57.
- [2] 郭从友. 鸭稻上市,喜看生态农业又归来[J]. 工会博览, 2009(1): 69-70.
- [3] 潘虹. “乐和家园”生态农业分析[J]. 企业导报, 2010(2): 96-97.
- [4] 雷和涛, 廖允成. 浅析杨凌生态农业科普旅游开发[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2010(3): 102-105.
- [5] 徐文辉, 庄丽丽, 陈快快, 等. 义乌高效生态农业观光园[J]. 中国城市林业, 2009, 7(3): 19-21.
- [6] 谢艺, 汪正祥, 雷耘, 等. 自然保护区庭院生态农业发展模式与效益分析[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(5): 146-149.
- [7] 董田春, 漆建忠. 榆林沙区生态农业建设的实践与思考[J]. 中国农村经济, 1999(9): 55-61.
- [8] 陈洪昭. 生态农业建设中的农户行为探讨[J]. 当代经济管理, 2010, 32(5): 40-42.
- [9] 李林杰, 许振成, 罗琳, 等. 高效生态农业产业化主导型循环经济模式研究[J]. 湖南农业大学学报: 社会科学版, 2009, 10(2): 45-50.