



案例教学法在食品化学教学过程中的应用

王大红

(武汉职业技术学院 生物工程学院,湖北 武汉 430074)

摘 要: 论文从案例来源、案例教学实施手段、教学效果等几方面论述了案例教学法在食品化学教学过程中的具体应用。

关键词: 案例教学法;食品化学

中图分类号: TS201.2-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2012) 02-0072-04

食品化学课程是目前高校食品学科专业重要的专业基础课,是学习食品各专业课的前提和基础,是化学与食品学科交叉的纽带。通过食品化学课程的学习,学生能够了解食品材料中主要成分的结构与性质,这些成分之间的相互作用,这些成分在食品加工和保藏中的变化(物理变化、化学变化和生物化学变化),以及这些变化和作用对食品色、香、味、质构、营养和保藏稳定性的影响,为学生进一步学习食品加工技术、食品分析技术、食品保藏技术新的理论、新技术和新的研究方法提供一个必要的基础,同时也为学生今后从事食品加等专业课程打下坚实的理论基础。作为食品专业学生最先接触到的一门专业基础课程,由于食品化学课程内容理论性较强,涉及植物、动物、食品加工、酶学等多个学科的内容,初学者在理解方面存在一定难度,极易失去对该门课程的学习兴趣。因此,如何激发学生的学习兴趣,让学生主动地去探寻感兴趣的食品化学知识,进而强化食品化学的理论教学效果,加深学生对相关知识的印象,是食品化学教师面临的主要任务。

笔者在借鉴前辈们教学经验的基础上,结合自己的切身感受以及本校学生的实际情况,将案例教学法纳入食品化学课程的教学过程中。通过近几年

的教学实践,课程教学取得了一定的效果,并且积累了一些经验和教训。

一、案例教学法的特点

案例教学法最早兴起于美国哈佛大学法学院,后来在医学和工商管理界教学领域得到推广,用来引导学生领会上述领域业务实践中的重要思想、技能及内在原理。案例教学法后经不断完善,于上世纪50年代达到了兴盛时期,除美国的许多大学采取案例式教学之外,美国的许多培训机构大都采取了案例式教学,均取得了理想的教学效果。80年代初,我国一些高等院校也开始在一些学科教学中引入案例教学,起步较晚。经过多年的实践和探索,案例教学法的运用已日趋规范,对我国高校教学的改革和发展起到了很大的促进作用。

案例教学法是指通过选用能反映课程教授内容的典型性案例,组织学生对案例进行分析和讨论,提出问题,要求学生做出综合、客观的分析,最后由任课教师进行总结的一种互动式教学法。案例教学法是一种理论联系实际,启发式的教学相长的教学过程,根据教学大纲规定的教学目的,以案例为基本素材,在教师的指导下,运用多种形式启发学生独立思考,对案例所提

收稿日期:2011-10-18

作者简介:王大红(1969-),男,黑龙江省齐齐哈尔市人,武汉职业技术学院生物工程学院讲师,研究方向:食品加工与质量检验。

供的材料和问题进行分析研究,提出见解,做出判断和决策,以此提高学生分析问题和解决问题能力的一种教学方法。食品化学涉及到食品中各类物质结构特征、分类、反应特性、加工过程中各类物质发生的变化及相应控制措施等,内容繁多。若单单进行理论讲授,学生印象不深,往往是学了后面,忘了前面。食品化学的内容不仅与食品生产、检验和质量管理有关,而且很多内容与现实生活中的很多现象相关联。在食品化学的实际教学过程中,如果将这些关联性知识以案例的形式进行教授,安排课堂讨论,与学生形成互动式教学,将深化学生学习印象,提高学习效果。

二、案例教学法在食品化学教学中的应用

表 1 食品化学理论知识与食品加工的关系

食品化学知识点		在生产加工中的应用案例
水分	水分活度与食品稳定性的关系	在肉制品生产中,通过降低水分活度提高产品的储藏性
	糖的吸湿性、保湿性、结晶性等物理性质	硬质糖果、软质糖果、面包、糕点等食品中糖的选用
	淀粉的糊化	方便面、方便米饭等方便即食型食品的生产;预糊化淀粉的生产等
	淀粉的老化	粉丝、粉皮的生产
	碳水化合物	淀粉糖浆、麦芽糖浆的生产
油脂	多糖水解反应	果冻等食品的生产
	多糖的凝胶型	面包、酱油的生产
	美拉德反应	焦糖色素的生产
	焦糖化反应	油脂的加工
	油脂的组成	氢化植物油的生产、人造奶油、起酥油的生产
蛋白质	油脂的氢化	乳化剂在食品加工中的应用
	油水乳化	谷氨酸的生产
	氨基酸的等电点	复合氨基酸保健品的生产
	蛋白质水解反应	酸奶的制作
	蛋白质的功能性质(等电点、凝胶性等)	大豆蛋白的分离
酶	酶的性质	豆腐的制作
	食品中的酶	果冻、豆腐、肉糜制品和鱼制品等
	食品中的酶	食品生产中的巴氏杀菌、煮沸、高压蒸汽灭菌的原理
	食品中的酶	有机磷农药的杀虫机理
	食品中的酶	α -淀粉酶在啤酒生产、面包生产等的应用
色素	色素变性和褪色反应	果胶酶在果汁加工中的应用
	色素变性和褪色反应	淀粉酶和葡萄糖异构酶在果葡糖浆生产中的应用
	色素变性和褪色反应	葡萄糖氧化酶蛋类食品脱糖保鲜中的应用
	色素变性和褪色反应	多酚氧化酶在苹果汁的加工中褐变作用
	色素变性和褪色反应	绿色蔬菜加工中的护色方法
食品的气味与滋味化学	食品的气味与滋味化学	腌制肉的发色原理
	食品的气味与滋味化学	β -胡萝卜素在果汁饮料中的应用
	食品的气味与滋味化学	合成色素在食品加工中的应用
	食品的气味与滋味化学	香精香料在食品生产中的应用
	食品的气味与滋味化学	常见食品添加剂在食品生产中的应用

(一)案例来源

教学案例的选择对案例教学至关重要。本课程教学案例的选择至少应该具备以下特点:所选择的案例不仅来源于实际食品生产和食品检验,而且来源于人们的日常生活;案例要针对课程教学内容,不能偏离;案例应易懂并能激发学生的学习兴趣;有一个能够贯穿教学过程的案例,能够在课程结束时让学生获得完成某产品系列任务的成就感。

1.食品生产加工

食品从原料预处理,经过加工、储存到产品销售,每一过程无不涉及化学变化。这些化学变化有些对食品的品质特性(如色泽、风味、质构)或营养价值等是有利的,如熟肉风味的产生、抗营养因子的失

表 2 食品化学理论知识与食品分析的关系

食品化学知识		在食品分析中的应用
碳水化合物	还原糖与斐林试剂的反应	斐林试剂滴定法测定还原糖含量
	糖与溴水的反应	鉴别醛糖和酮糖
蛋白质	氨基酸与茚三酮的反应	氨基酸的定性和定量分析
	氨基酸的光吸收特性	蛋白质的定量测定
	氨基酸与与 HNO ₂ 的反应	范斯莱克定氮法测定氨基酸含量
	蛋白质的元素组成	凯氏定氮法测定蛋白质的含量
	蛋白质的呈色反应	蛋白质的定性和定量分析
油脂	油脂的化学性质	油脂酸价、皂化值、过氧化值等指标的测定
酶	葡萄糖氧化酶的性质	葡萄糖氧化酶测定各种食品中的葡萄糖含量

表 3 食品化学知识与食品安全的关系

食品化学知识	对食品安全的影响
氢化植物油	在氢化过程中,产生反式脂肪酸
脂肪热分解和热聚合	地沟油的危害
食品添加剂	未按照国家食品添加剂卫生标准的要求超量、超范围等使用时对人体健康的危害,如染色馒头等。
	使用国家不允许使用的添加剂对人体健康的危害,如苏丹红、瘦肉精、吊白块、塑化剂等。
天然毒性成分与污染物	生食竹笋、苦杏仁等时,其中含有的生氰糖苷对人体的危害
	发芽和变绿的马铃薯不可食用
	食用新鲜的黄花菜时,秋水仙碱对人体的危害
	食用大豆、豌豆、蚕豆等食物时,若生食或烹调加热不够,会对人体产生危害

活、面包表面颜色的形成等;有些化学变化是不利的,如油脂的热分解变质、维生素的热分解、果蔬色泽和风味的加热劣化等,甚至产生毒物、钝化毒物、产生有调节生理机能作用的物质。因此,食品化学的许多理论知识在食品加工中有广泛的应用。如表 1 所示。

2.食品分析与检测

食品分析与检测是保障产品质量的重要手段,食品中许多理化成分的分析检测方法都与食品化学知识密切相关,如表 2 所示。

3.食品安全

食品质量与安全直接关系到人民群众的身体健康和生命安全,同时也从多方面影响国民经济健康发展与社会稳定。近几年,食品安全事件时有发生,如瘦肉精、吊白块、苏丹红、三聚氰胺、染色馒头、塑化剂、地沟油等等。许多食品安全问题与食品化学密切相关。如表 3 所示。

4.日常生活

化学与人类的生活息息相关。人们的衣食住行等都与化学相关。具体内容如表 4 所示。

(二)案例教学实施手段

1.实证性案例教学法

实证性案例教学法是在教学过程中结合教学内容以多媒体手段形式,生动、具体、简要地介绍某一方面的实例,以说明某一观点、原理和方法,其目的是帮助学生正确理解和消化教学内容,增强感性认识,提高学习兴趣。讲授形式主要有两种:一种是演

绎法,即首先讲清基本原理,然后以实例加以说明;另一种是归纳法,即先举出实例,通过对实例的分析总结出基本原理。实证性案例教学法以教师收集整理并讲解案例为主,在课堂教授过程中,应引导学生积极思考,激发学生探索问题、分析问题、解决问题的潜能。在教学中,对于一些容易混淆的概念,一些知识点在个案中的运用分析,一些通过分析而进行归纳的基本理论和原则等方面的问题,都可以在教师的启发、引导下,通过学生的积极参与来进行教学。这样,使学生在课堂上变被动为主动,既有利于提高学生学习的积极、主动性,又有利于对学生分析、处理问题的能力的培养。

此外,多媒体教学手段在案例教学中具有重要的作用。食品化学涉及众多物理、化学及生物的理论知识,比较抽象和枯燥。将多媒体手段引入食品化学的教学过程中,将大大提高教学效果。例如在讲授食品中的色素化学时,我们一方面将不同色泽及感官效果的食物图片放入幻灯片中,让学生对食品感官有直接的视觉感受,有利于知识的记忆。同时,我们播放了中央电视台《每周质量报道》的一期专题片“色素之惑”。通过这些多种手段的综合运用,学生对食品化学的学习兴趣明显增强,而且有助于食品化学的理论知识在实践中的应用。

2.布置课程论文,拓展学生综合应用能力

课程论文是案例教学法中以学生为主体的一种形式,学生在完成课程文论的过程中不仅能够掌握

表 4 食品化学知识在人们日常生活中的应用

食品化学知识	食品化学在日常生活中的应用
淀粉的糊化	炒菜时用淀粉勾芡
焦糖化反应	烹制红烧肉时,先在热油中放糖,不断翻炒直至呈棕色。
美拉德反应	面包、糕点、烧鸡、烤鸭等诱人色泽及风味的形成
油脂的熔点	日常食用油如大豆油、花生油、猪油在冬天时呈凝固状态
	巧克力入口即溶,可可脂良好的口溶性
油脂的氧化酸败	油炸食品时,油温不能过高
	油炸食品后食用油不宜反复使用
	地沟油的危害
	鸡蛋煮熟后的凝固现象
蛋白质的功能特性	服用大量鲜牛奶或蛋清和豆浆解除重金属对机体的危害。
	加热不彻底的豆类食品(如豆浆等)易引起食物中毒
	炒蔬菜时,蔬菜颜色的变化
食品的色素化学	腊鱼腊肉中颜色
	桑椹水洗后水成了紫色,加入白醋后颜色从蓝紫色变成了紫红色
	市场上五颜六色的食品中食用色素的使用情况
酶促褐变	苹果、马铃薯、茄子等果蔬切开后颜色变化
食品添加剂	收集超市中各类食品的标签,了解这些食品中食品添加剂的使用情况
	现实生活中不法商贩滥用食品添加剂的情况
植物中的天然毒性成分	现实生活中有关食用竹笋等食物发生中毒的案例

相关食品化学基础理论知识,而且拓展了学生的综合应用能力,培养学生的创新能力和独立分析问题、解决问题的能力。具体做法如下:①课程论文选题。课程论文的内容以食品化学的基础理论知识在食品行业中的应用为主,体现应用性和前瞻性,如“功能性油脂的发展趋势和研究进展”、“食品色素的发展趋势资料以及食品色素的最新发展”等等。②完成课程论文。全班同学分成若干小组,每个小组完成一篇课程论文。学生接到任务后,在课余时间通过查阅课外书籍、文献资料、市场调研等多种性质完成论文的撰写,并做成 ppt 课件。通过查阅文献资料及新闻报导,学生不仅可以了解目前食品化学领域内的最新动态和发展趋势,而且掌握了科技文献资料的检索方法。在阅读资料过程中,学生会遇到一系列的问题,促使其去思考、讨论,锻炼了学生综合、分析的能力,对提高学生专业应用能力和综合素质的培养很有益处。③课程论文展示。任务完成之后,每个小组向全班同学讲解本组的论文内容,其他小组成员可以就论文内容发表意见或展开讨论。这样不仅能使学生对知识点有更加深入学习,而且提高了学生解决问题的实际能力。④总结点评。最后由教师对论文内容做全面总结,总结过程中要结合教学内容,简明扼要,突出重点,注意相关知识的外延。

3.改进考核方式,以案例分析题为主

考试是教学过程中的一个重要环节,它除了具有评定学生学习成绩与教师授课质量的基本功能外,更重要的是引导学生如何学习,学什么。在本课程中,我

们改变了已往侧重基本知识考核的考试模式,重点考核学生对本学科的理解程度,以及应用已学过的知识去解决问题的能力,即由侧重考核学生的知识接受量变为侧重考核学生的知识接受度和应用能力。

传统的考核方式与考核内容设计使学生把大部分精力和时间都花在单个知识点上,忽视了对知识从整体结构上的把握,致使学生对知识缺乏宏观认识和灵活运用所学知识的能力。同时这种“不出课本”的考试方式无形中限制了学生摄取知识的范围,也容易转移学生对学习的兴趣和关注点。在新的课程体系下,《食品化学》这门课程要求学生对所学知识宏观把握并具有较强的实际应用能力,也就是要求学生有较强的对知识的再应用能力。以“蛋白质”为例,传统的考试一般会设计成考核氨基酸、蛋白质分类、结构、性质、反应过程等。而高职教育应更注重考氨基酸和蛋白质的膳食来源、原料来源、功能性质对豆类食品、肉糜制品和鱼制品等食品的品质影响(应用能力)。所以,考核的重点在于学生是否掌握了课程所要求的技能,考试题型以实际案例分析题为主。如在考核“植物中的天然毒性”这一知识点中,我们在题目中给出了《华西都市报》2006年8月18日报道的一则实际案例:“北京来成都度假的李女士在都江堰游玩时购买了一些新鲜嫩白的竹笋带回住所。用盐水泡了半个多小时后,她生吃了几根。但一小时后,李女士就感觉头脑昏沉,神志不清,恶心等症状。经检查,李女士为急性竹笋中毒。经医生抢救(下转第80页)

王大红：案例教学法在食品化学教学过程中的应用

(上接第 75 页)

了一个多小时后,李女士渐渐苏醒过来,脱离了生命危险。”然后就此案例分析回答几个问题:李女士食用竹笋后产生中毒症状的原因;购买的新鲜竹笋应如何正确食用才不会引起食物中毒;除竹笋外,还有哪些植物性原料也会引发相应的中毒。这种考核方式将理论知识点应用于实际案例中,锻炼了学生对所学知识的应用能力与综合分析能力等。

三、教学效果

通过几年来案例教学法在食品化学这门课程的教学实践,从学生的问卷、平时反馈信息中看,案例教学法使学生对教学内容不再感到枯燥乏味,体会到了食品化学这一基础专业知识在食品生产、检验

以及质量管理中的重要意义。实践证明,案例教学法使食品化学的教学工作真正实现了学以致用、学以致用的教学目的,极大地提高了食品化学课程的教学效果。通过课程的学习,学生能够运用所学知识和理论,解释生活中有关现象,解决生产实际中发生的问题,即学以致用,提高学生的职业素质和工作能力。

参考文献:

- [1] 于立梅等. 食品质量管理学课程体系建设与教学模式探索[J]. 黑龙江教育, 2010, (6).
- [2] 刘建学等. 案例教学法在食品质量管理学教学过程中的应用[J]. 内蒙古农业大学学报, 2010, (4).

[责任编辑: 向 丽]

Application of Case Teaching in Process of Food Chemistry Class

WANG Da-hong

(Wuhan Polytechnic, Wuhan 430074, China)

Abstract: This paper sets out to explain the application of the case teaching in the process of food chemistry class from the following aspects: case source, case teaching means and teaching effects and the implementation.

Key words: case teaching method; food chemistry