

# 食品分析课程探究式教学设计——以“蛋白质含量测定”为例

宋茹<sup>1</sup>, 韦荣编<sup>2</sup>, 方旭波<sup>1</sup>, 孙海燕<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** 以食品分析课程中“蛋白质含量测定”为例, 在课堂教学中开展探究式教学设计。通过案例分析、结合教学目的和生产实际的探究式教学方法应用, 锻炼了学生发现问题、解决问题和应用探究结果能力, 促进了学生对食品分析课程学习兴趣, 为食品专业应用型人才培养奠定基础。

**关键词** 食品分析; 蛋白质测定; 探究式教学; 人才培养

中图分类号 S-01 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)33-13074-01

## The Inquiry Teaching Design in Food Analysis Course: Using Protein Contents Analysis as an Example

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

**Abstract** Taking protein content determination in food analysis course as an example, the teaching method of inquiry design was performed in class teaching. The aim of the design was to train the students' abilities of founding and solving problems and application of the inquiry results, by means of case study, combined with the teaching goal and realistic practice respectively. The learning interest of students for food analysis was increased. This could contribute to lay the foundation for cultivation of applicative talents in food science.

**Key words** Food analysis; Protein assay; Inquiry teaching design; Talent training

食品分析是食品科学的一门分支学科, 主要研究和评定食品品质, 从而保障食品安全的一门科学<sup>[1]</sup>。在食品分析课堂教学中采取有效教学环节设计, 提高学生对食品分析知识的理解和掌握能力, 有助于食品专业应用型人才的培养。孔子云“学而不思则罔, 思而不学则殆”, 只有对所学知识不断进行反思, 才能真正意义上掌握所学知识<sup>[2]</sup>。探究性课堂教学是以学生探究学习为主的一种课堂教学组织形式, 依据科学探索的一般规律, 教师在课堂上创设学生“有所发现”的教学情境, 然后在教师的引导下, 学生能主动地思考探索、发现和体验, 从而获取知识、应用知识、解决问题<sup>[3-4]</sup>。在食品分析课堂教学中开展探究式教学设计, 能够促进学生创新性思维的培养, 而且能有效提高学生的自我学习、主动获取知识等多方面能力。笔者以食品分析中蛋白质含量测定为例, 具体说明如何在食品分析课堂教学中开展探究式教学设计。

### 1 结合案例分析, 引导发现探究问题

蛋白质既是人体重要的营养物质, 又是食品中重要营养指标之一。在讲授“蛋白质含量测定”时, 教师首先给学生回放 2008 年我国毒奶粉事件, 介绍三聚氰胺对人体的危害<sup>[5-6]</sup>, 接着提出“奶粉中为什么添加三聚氰胺?” 学生回答有: 降低奶粉成本; 添加三聚氰胺奶粉保质期长; 加入三聚氰胺奶粉口感好等。在探究式教学设计中教师要为学生设定一个探究的范围和区域, 这样才能在有限的课堂时间内定向培养学生探究问题的能力<sup>[2]</sup>。因此, 在学生对上述问题集思广益思考的基础上, 教师要明确奶粉中添加三聚氰胺是为了提高蛋白质含量。接着引出以下问题“为什么奶粉添加三聚氰胺后蛋白质含量会变高?” 向学生介绍三聚氰胺化学式, 大

多数学生回答三聚氰胺有 3 个氨基, 氮元素比例高。紧接着教师以呈现型方式提出问题, 即“为什么氮元素含量高的三聚氰胺加到奶粉中会提高奶粉的蛋白质含量?”

### 2 结合教学目的, 指引探究方向

食品中蛋白质测定教学目的: ①掌握凯氏定氮法测定蛋白质总量; ②掌握蛋白质常用快速测定方法。因此, 在教学中要介绍我国蛋白质总量(粗蛋白)测定国家标准方法——凯氏定氮法, 让了解学生蛋白质含量测定背景, 介绍该方法原理是样品与浓硫酸和催化剂一起加热消化后, 有机氮物质包括蛋白质和其他非蛋白类含氮物质均被分解生成氨, 氨与硫酸结合生成的硫酸铵在碱性条件下蒸馏释放出氨气, 用硼酸吸收氨气, 再用已知浓度的盐酸来滴定硼酸液, 根据盐酸消耗量计算样品中氨的含量, 最后换算为样品中蛋白质含量<sup>[1]</sup>。教师介绍凯氏定氮法的原理, 实际上为学生对“奶粉中添加三聚氰胺会提高奶粉的蛋白质含量”问题解答指明了探究方向。这一环节学生主要是进行个人独立探究, 学生回答有: 三聚氰胺氮元素含量高, 凯氏定氮法实际上把三聚氰胺的氮元素折算成样品中蛋白质含量。此时学生主动思考: 只要是含氮类物质加到奶粉中, 蛋白质含量也会提高? 课堂讨论活跃起来。教师要收集学生的问题解答, 对学生的解答进行归纳概括, 引出蛋白质含量测定另一教学目的: 介绍蛋白质常用快速测定方法, 并让学生以小组方式通过查阅文献资料概括和总结蛋白质含量测定最新方法, 实现课堂知识的拓展和延伸, 促进学生了解蛋白质含量分析最新研究动态。

### 3 结合生产实际, 应用探究结果

探究式教学设计不仅仅是以学生探究得出结论为目标, 而是更加注重探究的过程<sup>[2]</sup>。通过在课堂上开展探究式教学设计, 使学生完成对蛋白质含量测定问题探究, 但是如何将这些探究结果结合生产实际是应用型人才的培养关键所在。因此, 教师要结合食品分析课程的两大作用<sup>[7]</sup>: ①控制

**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** 2013-10-11

业指导相关网络课程,毕业生可以通过在线学习对自身的职业发展有更清晰的认识,同时可以实现与其他同学、教师、职业指导教师的及时交流。

**3.3 加强毕业生就业观的引导,拓宽就业渠道** 大多涉农工作岗位都在农村和基层。农业院校的毕业生大多来自农村,对农村的工作及生活环境较为熟悉,具有相对较强的适应性,到农村和基层工作,既可以专业对口,又可以充分实现自我价值。但一部分毕业生毕业后期望能够在大城市或经济发达地区就业,即使不能在城市顺利就业也不愿意到农村和基层工作,造成了人才资源的极大浪费。云南农业大学利用新媒体加强对基层工作生活环境、基层就业情况、基层就业典型的宣传,使毕业生对基层就业有更深入的了解,从而转变就业观念,拓宽就业渠道。

**3.4 多种方式推进创业工作,以创业带动就业** 农业院校许多专业都具备自主创业的优势。农业院校可以充分利用新媒体技术,采取多种方式推进创业工作。云南农业大学利用新媒体推进创业教育,开展普及性的创业服务宣传,为有意向创业的学生答疑解惑,提供政策咨询、培训指导等服务;

(上接第 13074 页)

和管理生产,保证和监督食品质量;②为食品新资源和新产品的开发、新技术和新工艺的探索提供可靠依据。设计一些与蛋白质有关问题,锻炼学生的实际应用能力和表现。

设计生产问题 1:“某水产加工厂用小杂鱼为原料,通过发酵法生产功能型发酵液,在发酵过程中需要定时监控蛋白质降解情况,以判定发酵进行程度,在此过程中如何监控发酵程度?”这一生产问题,不仅可以考查学生应用探究学习结果的能力,还能锻炼学生的综合分析能力。学生的回答有:从蛋白质含量测定方法中选一种方法来定时测定发酵液中蛋白质含量;用凯氏定氮法或分光光度法等需除去非蛋白氮含量等。这些回答虽然把“蛋白质含量测定”学习内容呈现出来,但是忽略了生产实际的需求。此时教师要引导学生:生产过程的监控注重实时性,测定方法时效性很重要。在教师的引导下,学生思考蛋白质各种快速测定方法的优缺点,积极地寻找答案。学生自己探究能产生更强的学习动机,完成了探究学习成果在实际生产中体验过程。

设计生产问题 2:“某饮料厂打算用在当地有着悠久食用历史的一种块茎类植物开发蛋白类饮料,怎样论证开发该蛋白类饮料的合理性?”这一生产问题的设计考虑到食品分析在新资源和新产品开发中的作用,而且学生对开发新产品非常感兴趣。问题提出后,学生展开热烈讨论,汇集的回答有:这种块茎植物蛋白质含量要高;块茎植物制成饮料后口感要好,否则影响饮料的风味;产品的生产成本不能高等。通过上述学生的回答可以看出,在新资源和新产品开发方

利用新媒体整合多方资源,实现企业与学校、毕业生的对接,开展企业实践,建立投资者和创业者双向交流的平台,对可行的优秀创业方案进行推介,帮助实施推广;利用新媒体建立创业学生沙龙,通过定期的线上线下活动分享创业信息和经验,发展创业项目小组。

#### 4 结语

新媒体的发展对农业院校毕业生的就业工作提出了新的要求。要提高就业工作的科学化水平,就要顺应形势变化,把握变化中蕴含的规律,不断完善和创新就业工作思路、措施。农业院校只有审时度势,合理利用新媒体推进毕业生就业工作,才能实现毕业生就业数量与质量的双提升。

#### 参考文献

- [1] 廖祥忠. 何为新媒体[J]. 现代传播, 2008(5): 122.
- [2] 许文杰, 金天星, 郑曼. 论新媒体视域下大学生就业信息的不对称[J]. 河北大学学报, 2011(2): 139-141.
- [3] 姚锦秀. 利用新媒体技术促进高校工作[J]. 现代企业教育, 2009(8): 179-180.
- [4] 田新山. 谈高校毕业生就业信息服务平台的建设[J]. 教育探索, 2012(8): 147-148.

面,学生思维方式较为发散,能从原料、产品品质以及成本等方面考虑问题。此时,教师要把问题切入到与蛋白质含量有关的思考范围。经分小组讨论后,学生制订出论证方案,认为开发一种新资源蛋白类饮料,首先要采用国标方法测定原料中蛋白质含量,然后结合蛋白类饮料生产工艺流程,快速检测不同单元工艺(破碎、过滤、杀菌等)对产品蛋白质含量影响,制成的成品要采用国标法测定蛋白质总量。

#### 4 结语

综上所述,在“蛋白质含量测定”课堂教学中开展探究式教学设计,引导学生对问题进行探究分析,最后将探究结果用于解决生产问题。在此过程中学生感受到食品分析专业知识与生活的紧密联系,在探究问题的过程中完成知识的内化,并让学生的学习获得一种满足感,从而激发了学生对该课程其他教学内容的学习兴趣,极大地增强了学生对食品分析课程的学习主动性,从而为食品科学专业应用型人才的培养奠定基础。

#### 参考文献

- [1] 吴谋成. 食品分析与感官评定[M]. 北京:中国农业出版社, 2010.
- [2] 李晶晶, 王林发. 教学设计的构建与生成[M]. 北京:教育科学出版社, 2013.
- [3] 万红霞. 高中生物探究式教学应用研究[D]. 武汉:华中师范大学, 2009.
- [4] 郑跃. 探究式教学设计的思路分析[J]. 齐鲁师范学院学报, 2012, 27(6): 46-48.
- [5] 许兰, 王知汇. 检测牛乳中三聚氰胺的间接竞争 ELISA 法[J]. 中国动物检疫, 2009, 26(9): 27-28.
- [6] 帕提古丽·托乎提. 生鲜牛乳中三聚氰胺快速检测报告[J]. 畜牧与饲料科学, 2013, 34(10): 12, 81.
- [7] 大连轻工业学院八大院校. 食品分析[M]. 北京:中国轻工业出版社, 2006.