

基础化学实验精品课程建设的探索与实践

陈建林 任川宏 王 玲

(西华大学化学实验中心 四川成都 610039)

摘 要: 本文针对基础化学实验教学中存在的一些问题,从教学体系、教学内容和考核方式等方面,研究探索了化学实验教学改革的新思路:实验内容应通盘考虑、优化组合,建立起“基础+设计+创新”的实验教学模式。最后还就实验考核方法提出了一些改革措施。

关键词: 化学实验;课程改革;精品课程建设;教学内容;考核评价

早在 2003 年,以高校合并,西华大学成立并组建校级化学实验中心为契机,我校就开展了对生物、食品、制药、环境等非化学化工专业的“四大化学”(无机、分析、有机、物化)课程的改革,将实验教学内容从理论课程教学中剥离出来,以化学一级学科为平台,对实验内容进行了精简和重组,独立设置《基础化学实验》课程并单独考核。以解决各门课程实验自成体系,内容重复,综合性、设计性和创新性实验几乎没有,学生动手能力不强的问题。并在 2005 年正式出版了《基础化学实验》教材,成为了四川省高等教育人才培养方案及课程体系改革的重要成果之一。

一、深化课程改革,创建“基础化学实验”精品课程

“基础化学实验”是生物、食品、制药、环境等专业学生必须学习的基础课程,为后续专业课程提供理论与技能基础。该课程实践性非常强,与理论课程对应的实验课程教学不仅可以加深学生对理论知识的理解,使其正确、熟练地掌握实验的原理和操作技能,而且能够培养学生严谨的科学态度及分析、解决问题的能力。西华大学物理与化学学院化学实验中心注重基础化学实验的教学改革,在校级精品课程建设中根据创新型和应用型人才培养目标,按照“基础-综合-设计创新”的思路设计实验教学内容,突出基础技能为专业技能服务的特点,强化学生基本操作技能和综合技能的训练;并通过改革教学方法,完善课程评价方法等手段强化学生能力训练。

1. 设计实验教学内容的思路。我们按照“基础+综合+设计创新”的思路设计实验教学内容,突

出基础技能为专业技能服务,强化综合技能的训练。

(1) 总体上强调基础性,突出基本实验操作技能在基础化学实验教学中的地位 and 作用,因为这些技能是应用型人才的必备能力,也是学生以后学习专业技能的基石。如玻璃仪器的洗涤;物质的称量;溶液的配制;滴定操作;物质的制备、分离与提纯;pH 计、分光光度计等基础仪器的使用等。在教学过程中须严格强调这些基本操作和基本技能的规范性。(2) 增加综合性实验比例。综合性实验强化技能的综合,即把物质的制备、分离、提纯、杂质含量的测定、物理化学性质和物质组成的确定等内容归纳在一起,例如硫酸亚铁铵的制备及纯度分析等。通过综合实验的训练,一方面有助于学生全面了解和掌握基础化学实验课的教学内容;另一方面有助于加强对各种基本操作技能的综合训练。开设综合型实验,坚持基本技能训练与综合型实验相结合,突出学生实验的主动性和对实验技能的综合应用能力。如 EDTA 标准溶液的配制和标定及自来水硬度的测定、醋酸解离度和解离常数的测定,这两个实验综合了基础化学中的滴定分析法与物理常数测定。从分析天平的使用、标准溶液的配制和标定、测定未知液的浓度、测定溶液 pH 和测定解离平衡常数,给学生完整的分析测定方法。把基本技能训练安排成综合型实验,既能培养学生综合利用所学知识解决实际问题的能力,又能提高学生的学习兴趣。而且基础化学理论知识的综合性,也有条件开展综合型实验,从而使实验内容紧凑、丰富、知识点连续性强,并为开展更多的实验内容提供时间基础。(3) 开设一定数量的设计性实验。所开设的实验项目与专业紧密

结合,强化技能的应用。如粗食盐的提纯实验,要求学生根据实验目的和实验原理提示,自己查阅文献,自拟出具体、可行的实验操作步骤和检验产品纯度、确定产品等级的方法。从查阅文献开始的设计性实验既培养了学生分析解决问题和设计创新的综合能力,又体现了基础为专业服务的特点。

2. 注重培养大学生绿色化学理念。在经济全球化的背景之下,绿色化学的理念是在绿色环境意识的设计、研究和指导之下,对能源和资源进行充分的利用,使用无害和无毒的材料,在生产过程之中坚持在安全的环境下进行化学反应。绿色化学的本质目的是解决人类在发展过程中遇到的可持续问题,从防止污染和节约能源的角度上对传统的化学进行改革和审视,使化学实验从粗放型向集约型的方向转变,在对资源充分利用的基础之上,不产生或尽量少产生污染物质,最终实现零排放,使生产出的产品有利于保护环境和人类健康。一方面我们在教学中注重传播绿色化学的理念,提高学生的环保意识,在向学传授知识的过程之中,受到可持续发展的熏陶,促进学生在未来的学习和生活之中,能够自觉的使用绿色化学的理念。另一方面,在实验内容的设计上将常规实验改变为微量和半微量实验。如全部有机实验项目都采用半微量仪器。实践证明,由于仪器设备的小型化,不仅减少了实验药品的用量,增加了实验的安全性,而且对学生完成实验任务提出了更高的要求,更有利于培养学生的动手能力和对实验现象的观察能力,激发他们的创新思维和增强他们的环保意识,对学生的全面发展和素质提高起到促进作用。

3. 必修实验和选做实验相结合。在教学内容上突出个性化,实行必修实验与选做实验相结合,鼓励学生根据专业特点和个人爱好在教师指导下完成其他感兴趣的实验内容,并在课程成绩中给予积极参与选做实验的同学以奖励分,突出创新精神和实践能力的培养。

4. 充分利用多媒体教学手段,创建精品课程网站,提高实验教学效率。基础化学实验的教学内容提炼和融会了“四大化学”所需的理论、原理和基础知识,覆盖面宽,内容浓缩,具有理论性强、概念抽象等特点。我们充分利用学校的精品课程网站平台,创建了“基础化学实验”课程网站。将全部实验项目做成多媒体课件上传到课程网站。把多媒体教学方式引入实验教学中,有利于提高学生学习的积极性。多媒体教学手段表现形式丰富,直观生动,易于

激发学生的学习兴趣 and 热情;多媒体课件的重复性好,利用率高,有助于学生预习和复习;可以充分利用网络资源,介绍与实验相关的一些知识和背景资料,有助于知识的拓展。对于实验室没有条件开设的实验或一些新的实验技术方法,也可以通过多媒体的模拟实验使学生有所了解,及时向学生介绍新方法、新技术在相关领域中的应用。我们还在网站上开展了网上留言和网上互动,及时为学生解答在学习中遇到的疑难问题,提高了实验教学的效率。

5. 注重全面发展、完善课程评价方法。课程评价方法作为教学活动的重要环节,是“教”与“学”的指挥棒,并最终对人才培养质量产生重要的影响。为提高实验教学效果,适合创新型、应用型人才多方面素质培养的需要,我们对学生实验能力进行客观公正的综合评价包括:(1)实验平时操作成绩占60%。主要对学生预习、操作、台面整洁、数据记录及实验报告进行评价,分别占10%、10%、5%和35%。(2)为突出对学生研究设计能力的培养,对研究设计性实验进行单独计分考核,占10%。评价主要根据实验试样的复杂性、设计方案的合理性、数据处理的准确性、分析讨论的深度和PPT汇报水平。(3)实验操作技能考核占15%、基本知识和基本理论考试占15%,其目的是检查学生对基本操作技能和化学实验基本知识的掌握情况。另外,对积极参加并很好地完成选修实验项目的学生适当增加5%~10%的鼓励分。这种全方位的成绩评定方法在一定程度上反映出学生的实际水平和能力,调动和提高了学生实验的主动性和积极性,对提高学生运用理论知识解决实际问题、提高实际操作能力和综合能力都有积极的作用。

二、基础化学实验教学改革效果

基础化学实验教学改革后,从教学体系、教学内容和考核方式等方面,形成了一套科学、合理、有效的实验教改方案,该方案始终把学生放在教学的主体地位,通过整合、重组原各课程实验内容,建立了“基础+综合+设计创新”的新型实验教学模式。学生通过查阅文献、方法选择与比较、方案设计、数据处理、撰写报告、交流与协作等,经历了从照方抓药到独立操作,从照葫芦画瓢到初步设计,从实验的个人行为到合作完成实验的过程转变。使学生在创新实践能力、自主学习能力、实际应用能力、承受挫折能力等方面得到了训练,实现了由被动学习到主动学习的转变过程,充分展示了化学实验教学魅力,激发了学生的探究热情和创新意识。改革后,化学

实验教学能更好地适应我校学科建设的需要,提升了学生的知识、技能、创新能力等素质,实现了化学实验教学的师生互动、双向交流的目的,对促进学生的个性发展、培养学生的创新意识和实践能力有明显的促进作用。

三、结束语

实验教学是化学教学工作的重要环节,而能力培养则是实验教学的主要任务。通过整合、重组原各专业实验内容,建立了本科基础化学实验教学新体系,形成了一套适合化学相关学科使用的实验教学改革方案,该方案始终把学生放在教学的主体地位,对学生进行循序渐进、多层次、分阶段的实验训练,为学生提供了更大的实践空间、更多的实践时间和充分的实践机会,注重培养学生分析问题、解决问题的能力,和创新意识,使学生的知识、能力和素质得到更加协调的发展,使学生的实践能力和社会适应能力、创新精神和创新能力得到了显著提高。然而,化学实验教学改革是一项长期的、复杂的系统工程,需要

多方位的协调和配合,如需要在实验项目、教学方法、实验室仪器的更新管理、学生的考核方法、教师工作量的计算方法等诸多方面进行不断地探索,才能逐步摆脱落后僵化的教学体系,形成一种科学、合理、有效的实验教学新模式,以促进高等学校实验教学水平的提高。

参考文献:

- [1] 丁艳, 刘福宏, 等. 工科基础化学课程的改革[J]. 吉林工商学院学报, 2010(2): 127-128.
- [2] 杨宝华, 张爱华, 等. 基础化学实验教学改革的认识与实践[J]. 检验医学教育, 2008(1): 23-24.
- [3] 夏静芬, 林建原, 等. 基础化学实验教学模式改革[J]. 实验科学与技术, 2008(3): 87-89.
- [4] 王趁义, 杨金田, 等. 基础化学实验课程总体改革的研究与实践[J]. 高师理科学刊, 2008(5): 109-111.

[责任编辑 谭金蓉]

西华大学召开党的群众路线教育实践活动推进会

为扎实推进我校党的群众路线教育实践活动,确保学校和各单位教育实践活动有序进行,8月30日下午,我校在四教报告厅召开了党的群众路线教育实践活动推进会。学校党的群众路线教育实践活动领导小组组长、校党委书记张小南总结了我校群众路线教育实践活动前一阶段开展的主要工作,代表学校党委对全面开展好教育实践活动提出了五点要求:

一要扎实开展学习教育。在学习教育环节,各分党委(直属党总支)要紧扣为民务实清廉主题,通过学习宣传和思想教育,使党员、干部进一步深化思想认识,抓好大动员,搞好大学习,开展大教育,组织大讨论,增强搞好教育实践活动的自觉性和坚定性。

二要深入开展调查研究。学校领导班子成员要到有关单位和联系点,机关、业务部门的负责同志要到服务对象所在单位,中层领导班子成员要到系部(科、室)、课题组、实验室、学生班级、学生社团等一线单位和服务对象开展专题调查研究。要把调查研究与推动工作、服务群众结合起来,要解决实际问题,要让师生员工看到实效。

三要广泛听取意见建议。校院两级领导班子要通过开展“开门评风”、“百姓听音”和“基层问症”活动,要紧扣“四风”查找问题,坚持开门搞活动,一开始就要深入群众听取意见和建议,问政于民、问需于民、问计于民,为组织开展“四风”具体表现大讨论、对照检查、开展批评和解决问题打好基础。

四要坚持边学边查边改。这次教育实践活动不分段、不转段,各分党委(直属党总支)要抓住党和人民群众关系这个根本问题,以办人民满意教育为宗旨,把“照镜子、正衣冠、洗洗澡、治治病”总要求贯穿始终,把反对“四风”贯穿始终,从总体上把握好学习教育的时间、方式,把学习教育与听取意见紧密结合起来,与查摆问题、开展批评和整改落实、建章立制等环节很好地衔接起来,做到相互贯通、协调推进。

五要切实加强组织领导。各分党委(直属党总支)要把学习教育、听取意见环节工作作为重要任务,切实加强组织领导和指导工作,紧扣标准,逐条达标。针对当前个别干部对教育实践活动尚存在思想认识不到位的情况,张书记强调,要加强督导工作,严把质量关口,做好组织工作,注重工作实效,要通过学习教育、听取意见,使党员、干部投身教育实践活动、落实为民务实清廉要求的认识进一步提高,宗旨意识、群众观点进一步强化,反对“四风”、改进作风的行动更加自觉,为深入开展教育实践活动打下坚实的思想基础。