

药学类专业《物理化学》课程改革的几点思考 ——以石河子大学为例

王金玉 李洪玲 王自庆 徐彩霞 梁 鸿
(石河子大学化学化工学院 新疆石河子 832000)

【摘要】 本论文作者结合自身的教学实践,总结了为药学类专业学生授课时出现的一些问题,并提出了一些教学改革方面的建议,包括合理安排教学内容,改进教学方法,完善实验课程教学设计等。以在未来的教学活动中提升教学效果。

【关键词】 药学类专业;物理化学;课程改革

Some thoughts on the curriculum reform of Physical Chemistry in Pharmacy major

—— cited Shihezi University as an example

【Abstract】 The author of his own teaching practice, this paper summarized some problems when teaching for pharmacy students, and put forward some suggestions on teaching reform, including reasonable arrangement of teaching content, improve teaching methods, improve the teaching design of experimental courses. To improve the teaching effect in the future teaching activities.

【Key words】 pharmacy major; physical chemistry; curriculum reform

DOI: 10.12361/2705-0416-04-06-87316

物理化学是高校所有涉及化学方面的专业都要开设的一门重要基础课程,该课程内容涉及面广,整体知识结构完整,逻辑性强,理论难度大。因此该课程也是诸多化学基础课程中较为难学的一门课程。

该课程对于药学、临床药学、中药学以及制药工程等专业也是必修的基础课程。该课程设计的理论知识可为药物中有效成分物的分离提纯提供指导,为药物制备工艺的设计和改进行提供理论支撑,同样能够为研究药物新型药物,开发新产品提供思路和方法,因此,该课程是药学类专业学生在学习和工作中必不可少的重要工具^[1]。但是,在作者的教学过程中发现,目前本校药学类专业学生学习物理化学课程时困难较大,挂科率在众多课程中属于较高水平。因此有必要对这种现象进行分析并做出适当调整。

1 本校药学类专业物理化学课程现状分析

本校涉及《物理化学》课程的药学类专业包括药学、中药学、临床药学、制药工程四个专业。授课过程中主要发现以下问题:

1.1 在授课过程中发现,《物理化学》课程中部分内容与学生的先修课程《无机化学》中部分内容重复^[2]。如热力学第一定律一章中反应的热效应部分、化学平衡一章中外界条件对平衡移动的影响部分。这造成了原本就有限的教学时间出现了一定的浪费。

1.2 目前我校药学类专业培养方案中物理化学为56学时,在教学过程中要完成包括两个热力学定律、化学平衡、相平衡、表面现象等七个章节,教学时间紧张,很多内容无法深入的进行展开。此外,由于课时量偏少,很难安排学生进行课堂习题联系或习题讲解。因此学生的联系部分主要依靠作业来完成。这种情况下,作业出现了一定程度的抄袭现象。近年来随着网络技术和线上教学技术的发

展。教师可以在线布置习题或进行在线的习题讲解,但效果远逊于课堂练习。

1.3 课程涉及的理论难度较大,对学生的数学水平和逻辑能力要求很高^[3]。许多公式复杂烦琐。很多学生反应公式难以理解,特别是公式背后的物理意义。由于很多过程是认为假设出来的理想过程,难以有现实的过程与之匹配,学习过程中学生需要对其发展和变化的过程进行一定程度的想象,这也进一步导致了学习难度的增加。

1.4 实验的设置不够合理。一方面是指实验时间安排不够合理。为保证能够在一学期内完成所有实验教学任务,实验课和理论课的开课时间前后相差无几。由于同一学期开设物理化学实验课的专业较多,实验场地和设备台套数的限制,因此需要多个专业轮流排课,这就导致了出现学生没有学过相应的理论但是要先上理论课的情况,教学效果受到了明显影响。

1.5 大多数老师在教学过程中会使用PPT作为辅助,但是一些年轻教师在对授课内容不熟悉且教学技巧不够丰富的情况下,PPT就会从辅助工具变成主要工具,教学过程中会减少板书。而物理化学在教学过程中通过板书对公式进行推导和讲解是十分重要的讲授手段,依赖PPT授课会在无意识间加快讲课进度,造成学生难以跟上教学进度^[4]。

2 药学类专业物理化学课程改革思路

2.1 针对教学内容和学时安排不合理的问题,可以采用集体备课的方式,通过和部分先修课程的授课教师进行讨论,合理规划教学内容,从而避免教学内容上的重复。针对药学专业的特点,对授课内容进行适当优化。本校药学专业使用的教材为沈文霞等人编著

的物理化学核心教程(第三版)。授课课时 56 学时,其中热力学第一定律和第二定律两章合计 16 学时,大量的时间投入到了公式推导过程中,但是对于药学专业学生,热力学在其专业研究和应用过程中并不是很常用。因此,可以将这部分内容进行适当的简化,例如麦克斯韦关系式、吉布斯-杜亥姆公式。对于一些和药学类专业关系较为密切的章节应当适当加大课时量,例如在胶体分散一章中,目前的教学过程仅安排有 4 个学时,目前只介绍了解溶胶的基本特征、溶胶的稳定与聚沉、溶胶的电学性质、乳状液的基本性质、电解质的聚沉作用和聚沉规律。而对于大分子溶液部分部分的内容很少。建议应当根据专业特点,有侧重点的调整教学内容,使学生真正能够做到学以致用^[5]。如表 1 所示:

知识单元	原教学安排		改进后教学安排	
	教学内容	学时	教学内容	学时
2. 热力学第一定律	2.1 热力学概论 2.2 热力学基本概念 2.3 热力学第一定律 2.4 焓和热容 2.5 理想气体的热力学能和焓 2.6 几种热效应 2.7 化学反应的焓变	7 学时 理论	2.1 热力学概论 2.2 热力学基本概念 2.3 热力学第一定律 2.4 焓及化学反应的焓变	4 学时 理论
3. 热力学第二定律	3.1 热力学第二定律 3.2 卡诺循环和卡诺定理 3.3 熵的概念 3.4 熵的物理意义和规定熵 3.5 Helmholtz 自由能和 Gibbs 自由能 3.6 热力学函数间的关系	10 学时 理论	3.1 热力学第二定律 3.2 卡诺循环和卡诺定理 3.3 熵的概念 3.4 Helmholtz 自由能和 Gibbs 自由能	4 学时 理论
6. 相平衡	6.1 相律 6.2 单组分系统的相图 6.3 二组分理想液态混合物的相图 6.5 部分互溶双液系的相图 6.6 完全不互溶双液系 6.7 简单的二组分低共熔相图 6.8 形成化合物的二元相图 6.9 固态互溶的二元相图	8 学时 理论	6.1 相律 6.2 单组分系统的相图 6.3 二组分理想液态混合物的相图 6.4 部分互溶双液系的相图 6.5 简单的二组分低共熔相图 6.6 形成化合物的二元相图	6 学时 理论
9. 表面化学	9.1 表面自由能和表面张力 9.2 弯曲液面的附加压力 9.3 弯曲液面的蒸气压 9.4 溶液的表面吸附 9.5 铺展与润湿 9.6 表面活性剂及其应用	6 学时 理论	9.1 表面自由能和表面张力 9.2 弯曲液面的附加压力 9.3 弯曲液面的蒸气压 9.4 溶液的表面吸附 9.5 表面膜 9.6 铺展与润湿 9.7 表面活性剂及其应用 9.8 固体表面的吸附	8 学时 理论
10. 胶体分散系统	10.1 胶体分散系统概述 10.2 溶胶的动力和光学性质 10.3 溶胶的电学性质 10.4 溶胶的稳定性和聚沉作用 10.5 大分子学说	6 学时 理论	10.1 胶体分散系统概述 10.2 溶胶的动力和光学性质 10.3 溶胶的电学性质 10.4 溶胶的稳定性和聚沉作用 10.5 大分子学说 10.6 唐南平衡 10.7 凝胶 10.8 纳米技术与应用简介	8 学时 理论

表 1: 部分章节教学内容调整建议

2.2 针对教学内容理论性强且难度大的问题,教师应当及时更新教学方法,课上教学可以尝试采用小组讨论, PBL 教学法,项目式教学法等学生参与度高的教学方式,让学生能够对整个教学过程有足够的兴趣,继而在有效教学时间内充分的参与到教学过程中来。还可以采用目前流行的雨课堂、腾讯课堂、智慧树等多种线上的多媒体教学平台,让学生能够在课后有充足的自主学习的条件。但线上教学应注意设置合理的考核方式,让学生真正的参与到线上教学活动中,而不是仅仅打开手机或者电脑挂完课时。

2.3 设置特色实验,完善实验教学的课前、课中、课后的全流程教学设计。针对药学专业的学生,可以适当的调整实验安排,例如金属相图、燃烧热测定等实验对于药学类学生并不实用。而一些电化学、表面化学、分散系统方面的实验则有可能在药学学生日后的学习和工作中用到。因此可以根据学生的专业特点,有针对性的设置一些实验内容。实验课往往不受学生重视,课前的预习大多是将实验内容抄了一遍了事,并不能起到很好的预习效果。实验过程中会出现对原理不清楚,操作步骤不熟悉的问题。而实验之后也出现了对于数据不会处理的情况。甚至出现了学生无法分辨实验现象和实验结论的情况。因此,对于实验课应该更加全面的进行课前、课中和课后的教学设计,保证学生能够在各个环节充分理解实验的科学内涵^[6]。例如,课前可以利用短视频微课等方式,让学生提前对实验的整个流程有一个充分的认识,并通过相应的课前简单的测试考察学生的预习情况。实验过程中可以安排学生进行适当的实验演示,由老师对学生暴露出的操作不规范或流程错误的问题进行相应的纠正和指导。对于实验数据的处理应当适当加大讲解力度,让学生能够通过课后对实验数据的处理更加深层次的理解实验的基本原理和科学思想。

3 结语

针对药学类专业学生开设的物理化学课程,应当和其他专业在内容上有所区别,而在教学方法上的改革则多适用于各个专业,所以在教学过程中,教师应当更加注重分析和总结自己所带专业的学生的特点和专业的特点,从内容改革入手,制定出适合该专业方向的教学内容,再从教学方法入手,进一步提升教学效果,最终为学生呈现出一个完美的课堂。

作者简介: 王金玉(1990—),男,博士,副教授,研究方向:无机材料实验,金属学与热处理。

基金项目: 本论文研究经费由石河子大学化学化工学院双一流教学改革项目提供支持。

【参考文献】

- [1] 傅贤明, 魏金婷, 阮丽琴, 等. 药学专业物理化学实验教学探索[J]. 实验室科学, 2015, 18(2): 3.
- [2] 张玉梅. 药学专业物理化学教学改革探索[J]. 西北医学教育, 2015.
- [3] 任蕾, 王颖莉. 药学专业物理化学课程教学改革探索[J]. 课程教育研究: 新教师教学, 2012, 000(013): 5-6.
- [4] 刘欢欢, 张彩云, 李全, 等. 关于药学专业物理化学教学的思考与探索[J]. 广州化工, 2018, 046(001): 192-193.
- [5] 刘艳, 李晓燕, 谢英, 等. 浅谈药学专业物理化学教学改革[J]. 医学教育 2005 年 5 期, 23-24 页, ISTIC, 2006.
- [6] 薛运生. 浅谈医学院校药学专业物理化学教学改革[J]. 中华医学教育杂志, 2007, 027(006): 36-37.