

•教育专题•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201904005

www.dxhx.pku.edu.cn

化学概论课程中有效教学方法的研究与实践

邱晓航*

南开大学化学学院, 天津 300071

摘要: 讨论了大学一年级的专业课程中有效教学方法的运用。以激发学生学习热情、实现主动学习为目标, 教师采取组织、引导、补充等启发式教学手段, 通过讨论、辩论、展示等多元化教学方式的教学, 实现专业课的教学育人功能。

关键词: 有效教学方法; 启发式教学; 化学概论

中图分类号: G64; O6

Research and Practice of Effective Teaching Method for General Chemistry Course

QIU Xiaohang *

College of Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071, P. R. China.

Abstract: This paper discusses the application of effective teaching methods in professional courses for freshmen. In order to stimulate students' enthusiasm for learning and realize active learning, teachers adopt heuristic teaching methods, through discussion, debate, display and other diversified teaching mode to achieve the educating function of professional courses.

Key Words: Effective teaching method; Heuristic teaching; General chemistry

高等教育是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志, 在新时代历史条件下, 我国对科学知识和优秀人才的需要, 比以往任何时候都更为迫切。2009 年教育部实施“基础学科拔尖学生培养试验计划”(简称“拔尖计划”), 南开大学首批入选, 组建了伯苓学院, 设置数学、物理、化学和生物四个专业。伯苓学院中化学专业(化学伯苓班)实施导师制、小班化、个性化和国际化等一系列培养方案, 以创造一流的学习环境与氛围, 努力使受该计划支持的学生成长为化学及相关学科领域的领军人物, 并逐步跻身国际一流科学家队伍^[1]。

化学概论作为大学化学专业第一门专业课, 在启发思维、引领成长的过程中可以发挥重要作用, 设计好化学概论课, 成为我们在拔尖人才教学改革中的切入点。我们在课堂上以激发和调动学生学习的主动性和独立性为出发点, 采取以学生为主体的有效教学方法, 形成启发-自主式的教学关系。

1 立足培养目标, 重视第一节绪论课

大学是立德树人、培养人才的地方。拔尖计划要培养的人才, 不仅要在某学科领域有突出的表现, 还应该能够综合使用有创意的和创新的方式来解决复杂的问题, 有强烈的事业心和社会责任感

收稿: 2019-04-03; 录用: 2019-04-11; 网络发表: 2019-04-26

*通讯作者, Email: qiuxh@nankai.edu.cn

基金资助: 南开大学教学改革项目。

等良好的非智力因素,成为为本领域的发展做出卓越贡献并造福于社会的高素质人才。在化学概论的教学中,我们充分利用学生注意力最集中、好奇心最旺盛的第一节课,把化学科学与人类生活的密切关系介绍给学生。通过化学学科在解决人类衣食住行方面做出的贡献,激发学生对学科的热情;通过介绍杨石先、何炳林等南开老一辈化学家“心有大我、至诚报国”的感人事迹和爱国情怀,把爱国主义植入学生心中;通过环境污染、能源危机唤醒学生作为科学工作者的责任感。这些内容虽然占用2个学时,但会在学生求学生涯中留下深刻的印象,给学生提供学习动力和学习方向,是分量很重的2个学时,也为后续教学做好了准备。

2 让学生上讲台,调动学生积极性

传统的大学课堂教学中,大部分时间都是教师讲授、学生听讲,这种模式虽然饱受诟病,但在今天的大学课堂里依然是主流。进入化学伯苓班的学生都是通过选拔出来的,他们大都具备中学化学竞赛经历,有着良好的数理基础,对化学学科情有独钟。采取传统的教学模式会消磨他们的学习热情,同时会使一部分学生产生厌倦情绪。针对这种情况,我们调整了教学方法,让学生走上讲台。

2.1 快乐游戏,你说我猜争上游

概论课中有很多化学学科的基本概念,这些概念有的比较抽象,有的有点枯燥,但这些都是化学科学的基本语言,拔尖人才必须有扎实的专业基础知识,才能在专业上有更好的成就。为了检查学生的掌握情况,我们设计了“你说我猜”的游戏。将学生分组,小组同学一人描述黑板上出现的基本概念,另一人通过队友描述猜出该词。在规定时间内,得分多的获胜。这个游戏看似简单,学生们登上台来才发现并不容易。游戏双方都必须熟知这些词汇,描述的一方,要用尽量简短明确的语言来说明词汇的意思。大家争先恐后登台,现场气氛非常火爆。游戏结束之后,大家也注意到有些概念还有理解不到位、描述不清楚的情况,下课之后继续学习,达到了督促学习的目的。

2.2 角色互换,我听你讲学元素

在大学一年级化学课程教学中,元素教学始终是一个难点。这部分被认为“学生不愿意学、老师不愿意教”。为此南开大学老前辈申泮文教授开创了元素教学法^[2],辅助以多媒体教学软件供学生学习,该成果曾经获得国家教学成果一等奖。高教出版社也曾经在2017年7月召开会议,专门讨论元素教学问题。我们在拔尖人才培养过程中发现,元素知识的教与学,恰恰是一个非常好的平台,运用有效的教学方法可以有助于达到记忆、理解、应用、分析、综合、评价等各层次教育目标。

元素知识中有些属于需要记忆的,比如物质俗名;有些是要求理解的,比如化合物的结构与性质的关系;有些是需要分析应用的,比如化合物的合成、矿物的冶炼;还有些需要创造性思维,比如新物质的设计与合成。我们继承了申泮文先生元素教学法中的分区教学方式,教师只在课堂上用较少的时间,提纲挈领地综述元素通性,使学生建立元素的全局观,大部分时间则交给学生。学生选取自己感兴趣的元素,查阅文献,归纳总结,在课堂上进行展示,其他学生和教师对其进行评价,评价的指标分别是资料收集与整理能力、PPT制作与展示能力、逻辑思维与表达能力、归纳总结与知识拓展能力和课堂活跃与互动能力。学生在进行课堂互动时,其领导力亦得以锻炼。

2.3 抛出开放性问题,引导学术讨论

在我们的基础教育中,所有问题都有明确的答案,而且大多是唯一答案,这就禁锢了青年学生的创造性。尤其是学习自然科学的学生,未来的学习很大程度在于探索未知领域,他们的思想必须是解放的、包容的。为此,在教学过程中,我们将一些开放性问题主动抛出,让他们各抒己见,引导学生用自己学过的理论进行讨论。比如,学到氧化数概念时,让学生分析在 CrO_5 中铬的氧化数、 HOF 中氟的氧化数。讨论未必可以使所有人达成共识,但在这个过程中,学生一方面更深刻地理解了氧化数和化合价的概念,另一方面也体验了学术研讨的过程,认识到学无止境,对科学有了敬畏之心。

2.4 结合时事背景, 启发学生关注社会问题

21 世纪人类进入人工智能时代, 生命科学和信息技术成为科技发展的前沿领域。进入拔尖人才计划的学生将成为未来科研研究的领跑者, 必须具备广博的知识背景和自我学习能力, 要有强烈的事业心和社会责任感。教学中, 我们会将时事中与学科相关的问题带到课堂, 让学生发表自己的看法, 引导学生关注社会问题, 激发自我更新能力。“基因编辑婴儿”“量子纠缠”都成为我们课堂上讨论的素材, 启发学生探讨未知世界、思考科学伦理问题。

3 多元化考核, 助力学生全面发展

在我国高等教育体系中, 学生的成绩大多来自期末一张卷, 所以平时不学、期末刷夜复习成了较为普遍的现象。考核方法的改革作为教学改革的重要组成部分越来越受到教育工作者的关注^[3-6]。我们借鉴国内外高校的经验, 对考核体系进行了调整, 加强了对学生学习过程的评价。考核是对学生学习最有效的督促, 学生的最终成绩由四部分构成: 平时的课堂表现(10%)、话题展讲(10%)、元素知识考查(20%)、期末考试(60%)。其中, 元素知识考查是采取开卷形式进行的, 这样减轻了学生记忆的压力, 提高了对其灵活运用所学知识解决实际问题能力的要求。

教育兴则国家兴, 教育强则国家强。党中央、国务院在新形势下做出建设世界一流大学和一流学科的重大战略决策, 培养拔尖创新人才是学校的根本任务。立足于化学专业的第一门专业课, 我们对拔尖人才培养过程进行了探索并取得了一定效果, 实现了启发智慧、引领成长的小目标。近年来化学伯苓班学生国际交流、出国深造、学科竞赛等方面都取得了很好的成绩, 受到国际国内高校的好评。

参 考 文 献

- [1] 邱晓航, 程鹏. 中国大学教学, **2018**, No. 5, 53.
- [2] 申泮文, 车云霞. 大学化学, **2002**, 17 (4), 9.
- [3] 刘洁, 冯婉玲, 唐德玲. 高等理科教育, **2004**, No. 4, 30.
- [4] 孙宏滨, 王军, 何荣桓. 化学教育(中英文), **2017**, 38 (2), 8.
- [5] 惠泱河, 卜晓军, 杜育锋. 中国高等教育, **2003**, No. 7, 35.
- [6] 于剑峰, 曾景斌, 刘大鹏, 戴昉纳, 温聪颖, 孔庆池, 吕仁庆, 罗立文. 化学教育(中英文), **2019**, 40 (4), 87.