

高校应用化学专业学生波谱解析能力 提升策略分析

贺泽民 张慧敏* 郭 准 高建静 王海洋 马 成 张永明 赵玉真 赵 阳
(西京学院理学院 陕西西安 710123)

【摘要】波谱分析,无论是在材料化学专业还是食品药学等专业中都属于专业基础课程,是一种解析有机化合物结构的常用手段。就应用化学专业而言,学生掌握了波谱解析对其未来工作或者科研都有很大的帮助。然而该专业很多学生并不能很好的对未知有机物进行波谱解析。本文首先分析了波谱解析教学过程中存在的问题,在此基础上针对上述问题提出解决对策,以帮助学生波谱解析能力的改善,促使学生更好的就业和发展。

【关键词】应用化学;波谱解析能力;提升策略

DOI: 10.18686/jyyxx.v3i11.61512

波谱分析课程,在许多高校中都是应用化学或相关专业的必修课,其课程内容包括红外光谱、紫外光谱、质谱及核磁共振光谱的工作原理、测试方法和运用。通过对该课程的学习,学生能够对波谱分析的原理、方法和应用特点清楚的了解,从而掌握光谱特性与有机物结构的关系,促使自己的波谱分析能力得到提升,从而为未来就业或进修等奠定基础^[1]。波谱分析是一门综合性较强的课程,涵盖了仪器分析、有机化学、大学物理等课程内容,其内容庞杂、理论性强、逻辑复杂,然而该课程通常学时较少,所以学生学习起来会比较困难,考试成绩往往较差。为了培养波谱解析能力较高的应用化学专业人才,本文就波谱解析课程进行了分析,希望可以提供一定的参考。

1 波谱解析课程简介

波谱解析是基于光学理论,通过光和物质间的相互作用,构建电磁辐射和物质结构间的关系,然后通过这种关系来鉴定和分析物质分子结构的课程体系。波谱解析法虽然针对的主要是上述四种光谱,但是在分析和鉴定物质结构上扮演着重要角色,是应用化学专业中的一门重要课程^[2]。尽管其应用强大,然而该课程的内容主要依据电磁辐射和物质结构关系,因此该课程比较抽象,理论性较强。

该课程教学目标就是经过这门课程学习之后,学生可以灵活运用基本技能及知识,并在实际图谱进行分析和解读,从而对各种化合物的结构进行正确分析和鉴定。

2 波谱解析教学中的不足

2.1 课程内容抽象难懂

波谱解析课程所包含的内容关联了结构化学、分析化学、有机化学、仪器分析、大学物理等课程内容,所以该课程要想顺利的进行,学生最好是能够先学习上述课程来打好基础^[3]。而且,如果学生优先学习了上述课程,可是没有掌握其中的必备知识,那么他们在进行波谱解析的学习也会比较艰难。此外,该课程的内容也意味着其理论性较强,涉及到大量的原理和概念,比较抽象难理解,同时

内容庞杂,没有较强的规律,涉及到了相当数量的数据和公式等,所以刚接触该课程的学生往往会感觉课程很单调乏味,难以提起兴趣且比较茫然。一旦学生长期对知识的学习比较摸不着头脑,那么他们会逐渐排斥该课程的学习,这样学生更难以沉入到课程学习之中,久而久之,学生会放弃该课程的学习。所以教师应该对该课程内容进行仔细的分析,找到其中可以引起学生兴趣的元素,帮助学生集中注意力到该课程的学习上。

2.2 教学方法陈旧

作为一门实用性强的课程,波谱解析不但需要教授学生基础理论知识,还需要进行谱图解析能力的锻炼。除此以外,四大波谱谱图的产生是需要借助对应的仪器进行的,所以并不是只让学生接受谱图的知识就够了,还需要指导学生认识这些仪器,这样学生才可以更加系统的对图谱知识进行理解^[4]。然而事实上,绝大多数的教师都是通过灌输式进行教学的,这种方式往往实践和互动不足。基于这种单一的教学方法,课堂往往比较沉闷,学生很容易厌倦,教师辛辛苦苦备课学生却兴致缺缺,长此以往教师也逐渐丧失激情,教学效果必然不理想。许多教师也不重视实践训练,这就使得学生哪怕掌握了理论知识,但是实际应用能力很差,面对实际谱图他们往往无从下手。

2.3 教师对课程理解不深

作为一门交叉课程,波谱解析对于教师而言只是一个用了进行化合物机构分析的工具,所以他们往往并不重视其中涉及的原理、概念和形成机理等相关的知识,更不会对其进行深入且系统的学习,所以在进行教学时,他们都是采用灌输式教学方式,照本宣科^[5]。这种教学方式并没有将课程知识进行整理,也没有形成系统化的教学结构,更没有深入研究和解读。但是四大波谱是有内在联系的,特别是解析比较复杂的结构时,需借助几种谱图联合解析。教师自身就没有深入且系统的研究该课程,学生自然也难以深入地学习。

3 应用化学专业学生波谱解析能力提升的策略

3.1 合理设计教学内容

由于该课程涉及的知识点比较多且繁杂,一方面要注重该课程内容的整体性和系统性;另一方面也要注重其适用性,就是对课程教学内容进行科学的筛选。此外,还要针对一些重要的知识点或者基础知识点进行深入探究,对内容予以相关的扩展^[6]。就课程中的一些抽象的理论知识,还有应用化学学习该课程的目的,在教学中安排一些相关的实际波谱解析题目,借助这些习题的练习,使得学生可以将抽象的知识形象化,在解题中对知识可以更通透的理解,并运用自己所学进行实际的化合物结构分析。

科学技术的进步,促使谱学技术得到了迅速的发展,因此其在仪器、理论、方法及应用上也取得了较大的发展,可以更科学的鉴定化合物结构,所以进行教学内容安排时,应该重点培养学生的实际图谱解析能力的锻炼,关注相关技术的发展,科学引入新技术和相关新知识到波谱解析教学之中。此外,今在波谱解析讲授时,可以在内容中更加突出应用化学的专业特点,重点介绍其在化学研究中的应用。

3.2 教学方法多元化

波谱解析就是研究波谱图,而该图谱是经过相关的波谱仪器生成的,在教学时可以到实验室中,让学生可以直接接触每种波谱仪,接着教师再通过实物对其进行相关的讲解,学生也能更好的对其结构及工作原理进行理解。尽可能地给学生安排波谱仪器上手操作的机会,或者教师在实验室给学生演示仪器的正确操作,等到制作了完整的谱图后,再引导学生进行图谱解析。

科技的进步,促使教育领域也发生了变革,教学方法也更加多元化,如电子白板、网络教学等教学技术装备应运而生,这些也促进了波谱解析教学方法的发展和变革。教师通过制作分子模型或者三维动画等,在课堂中进行直观演示,能够更快的吸引学生注意力,同时这种方式也比较生动形象、突出重点,使得呈现的立体结构清晰,吸引人眼球,学生也能在这种直观的结构图更快的理解相关知识。借助幻灯片的播放,对相关概念和原理进行讲解,通过电子白板演示推导过程,这不但可以节约时间,还可以有效改善教学效率,与此同时,学生也能更快产生兴趣,接受起来更容易。教师也可以借助网络教学平台把与教学内容有关的练习题目及文献等分享给同学,这样学生课后就可以进行有针对性的练习,同时阅读文献对知识进行扩展。教师还可以录制课堂教学过程,制作成视频,这样课堂上对知识还没有完全消化的学生,课后可以观看视频加强学习,当学生运用所学实际问题遇到困难,也可以观看视频深入学习。教师还应该借助网络教学平台与学生

互动,这样就可以突破空间与时间的限制,进行波谱解析教学,这样就能更好的帮助学生,提高学生应用知识能力。

3.3 建立专业的师资队伍

在进行波谱解析教学时,也要注重教师团队的建设。要鼓励教师积极参与课程有关的交流会、研讨会等,给教师提供去其他高校交流学习的机会,这样可以开阔他们的视野,从而发现自身的不足。此外,还要鼓励教师在课堂中多引入自己相关的科研成果和内容,这样也可以激励学生主动参与学习。现如今许多教师都承担了许多国家级、省级的一些基础或者应用研究项目,可以鼓励教师将自己的相关课题对该专业学生进行开设,这种方式不但可以充实教学内容,还可以提高教师的教学效果,学生也能从体会到学习的乐趣,波谱解析能力也能得到极大的改善。

3.4 科学进行课程设置

一方面要系统性进行设置课程;另一方面要对加强教师之间的沟通交流,杜绝重复内容的多次讲授。比如,仪器分析里面有不少和波谱解析重复的知识点,那么就可以考虑将两门课程合并讲授。如此一来,不但知识体系更加系统,而且也能减少重复授课。进行课时安排时,要多从学生的立场考虑,可以在学生今后发展上更实用的部分安排更多的课时,少安排一些通识性知识教学课时。在科学进行课时安排后,还可以在波谱解析课程中采用零课时模式,就是在课外进行所有学习任务,教师通过布置任务以及中期末考核对学生进行考核,这种模式可以主要在解析实际化合物部分教学时应用。那么学生就可以有充足的课时进行该课程基础知识的学习,还可以进行充足的波谱知识应用训练,对解决波谱解析课程课时不足问题很有帮助,该方法也有助于改善学生的自主学习能力。

4 结语

综上所述,波谱解析能力对应用化学专业学生而言很重要,波谱解析课程旨在培养该专业学生波谱解析能力,因此要就波谱解析课程中存在的问题进行分析,并针对这些问题采取相应的措施,帮助学生丰富波谱解析理论知识,并通过训练锻炼其波谱解析实际问题解决能力,真正提高学生的波谱解析能力,为今后的工作奠定坚实的基础。

作者简介: 贺泽民(1987.11—),男,山西朔州人,博士研究生,讲师,研究方向:从事液晶/高分子复合材料的研究。

【参考文献】

- [1] 刘玉婷,尹大伟,何珍红.应用化学专业波谱分析课程教学改革与探索[J].广州化工,2020,48(17):157-158+177.
- [2] 张勇,马志刚,焦元红,等.应用化学专业“波谱分析”课程教学改革与实践[J].湖北理工学院学报,2020,36(1):69-72.
- [3] 王悦尚,刘言娟,王慧,等.提升药学相关专业学生学习波谱解析能力的教学改革探究[J].科技资讯,2017,15(22):183-184.
- [4] 白银娟,杨秉勤,张世平,等.波谱分析教学中提高学生解谱能力探索[A].中国化学会.中国化学会第十七届全国有机分析与生物分析学术研讨会论文集[C].中国化学会:中国化学会,2013:2.
- [5] 冷炎,蒋平平,张萍波,等.提升研究生波谱解析能力的课程教学探讨[J].广州化工,2020,48(4):131-132.
- [6] 黄国保,桂岑林,刘敏,等.波谱分析课程教学改革初探[J].广东化工,2020,47(14):225-226.