

地方工科院校化学基础课程有效课堂建设思考

张文娟 张红燕 黄宏升*

贵州理工学院 化学工程学院 贵州贵阳 550003

摘要: 高效率的课堂是学校 and 教师积极努力的方向。针对地方高校生源特征并结合《工科化学基础》课程的性质,以贵州理工学院为例,从化学知识与专业应用结合的角度出发,探索适用于非化学化工类专业化学基础课程的教学途径,建立有效课堂。并以此为契机探索出一条更适合学科发展,与其专业紧密结合,能够解决专业实践问题,激发学生学习兴趣和思维意识的授课模式,积极探索有效课堂建设的可行性方法和途径。

关键词: 地方高校;有效课堂;化学;基础课程;多元多维化;教学改革

大学化学基础课程已成为许多高校针对非化学化工专业学生实施化学教育的一门基础课程^[1-2],其主要目的:一是提升学生对工科专业的认识与热爱;二是树立正确的工程师职业观;三是能成为能适应21世纪挑战的科学研究及工程技术人才。通过大学化学基础课程的学习,可以帮助学生掌握必需的化学基础理论、基本知识和化学基本实验技能,能在后续专业课程以及以后的实际工作中以化学的观点观察物质变化的规律,能够运用化学的理论、观点、方法分析和解决环境、能源、信息、材料等学科中的相关问题。

《工科化学基础》属于我校化学基础类课程,面向资源勘查工程、地质工程、航天航空类专业的学生开设。目前授课对象为非化学化工专业一年级的学生,故大部分学生化学基础较薄弱,且其重视程度也较低。其主要原因有:如课堂上存在教与学分离、缺乏因材施教和系统学情分析以及教学方法不当等。鉴于以上问题,为确保地方高校服务地方,培养适应区域产业发展及创新驱动的应用型专业人才。加强课程服务专业的宗旨意识,

基金项目: 贵州省教育科学规划课题(2022B030);贵州理工学院教育教学改革研究项目(JGYB202122)。

作者简介:

张文娟(1983—),女,土家族,贵州铜仁人,讲师,硕士研究生,研究方向:光化学研究及应用;

张红燕(1986—),女,甘肃庆阳人,讲师,硕士研究生,研究方向:无机材料合成及应用。

通信作者: 黄宏升(1982—),男,湖南会同人,教授,主要从事无机材料制备与性能研究,邮箱:36959784@qq.com。

探索和研究实现人才培养目标,提高课堂教学质量、保证人才培养质量,探讨适合于本校校情的大学化学基础课程的课堂教学方法。

一、三个基本“转变”

(一) 教师为中心到学生为中心的转变

教师和学生是课堂教学的两大核心要素。大部分的课堂还是存在以教师讲学生被动的接收。课堂效果的评价主要看学生在学习过程中产生的疑惑是否通过实践得到解决,学习者的成就感是否得到满足。这就需要教师通过设定课堂目标,引导学生主动学习、主动实践。将被动学习模式转变为自主互助的探究式主动学习模式,焕发出更大的学习激情,让学生更好地成为自己^[3-4]。真正实现从“以教师为中心”向“以学生为中心”的转变。

(二) 从“考试”为中心到“学习”为中心

以“教”为主向以“学”为主转变,注重过程学习,让考生真正成为学生。更多通过引导、提问、补充等方式,引领学生主动性学习,加强学生在教学活动中的自主性和参与度,注重学生在教学活动中的获得感。具体需要将学习目标层层递进梯度合理,并做到学习效果直观可测量,如表1。清晰的学习目标有助于提升学生的获得感,好的学习目标应将价值引领放在首位,实现课程内容为主,并将价值引领、知识传授和能力提升有机融合,并积极追溯学科历史、跟踪学术前沿,既能将课程思政自然融入又能提升课堂的深度,提升学生的学习获得感。以此取得尽可能多的教学效果和效益。

特别是通过强化案例讨论^[5],如在课程后半部分学习中引导学生自主学习。如图1班级分成学习小组,对章节中的知识点开展学生自主介绍、相互讨论和教师点

表1 课程内容分解与获得感

课程内容分解	具体指标项	学生参与度	获得感
醋酸的发展史及应用	(1) 追溯醋酸发展史介绍教学背景	较高	鉴古知今
	(2) 了解中国醋酸业发展史	较高	争强民主自豪感
	(3) 各行各业的应用价值	较高	树立正确价值观
醋酸理论	理论的发现	较高	讲授实验重点内容, 演示详细实验流程学生实践操作, 培养学生严谨科学精神
	酸碱理论(优点和缺点)	较高	甄别能力训练
前沿技术	介绍前沿科学技术	一般	延伸课堂知识
	学生观看相关视频	较高	激发学生创新思维

评等方式,让学生在自主学习中加深认知和感受。

课程小组学习讨论评价单(第 组)				
姓名	内容	小组评价	教师评价	备注
	7.1 绿色化学与环境污染概况(理解酸雨、温室效应、臭氧层破坏、光化学烟雾等综合性大气污染事件;)			
	7.2 大气污染及其防治(了解大气污染防治对策及治理技术;)			
	7.3 水体污染及其治理(了解水的主要污染物及工业废水处理,掌握评价水质的重要指标及水处理技术;)			
	7.4 固体废弃物的治理(了解工业固体废物废弃物的种类及相应的治理方法,知识的运用能力。)			
小组总评				
小组学习注意①体现团队合作②体现每位同学的参与度③发挥小组成员各自的优势				

图1 课程小组学习讨论评价单

(三) 以“课内”为主向“课内外”结合转变

高等教育应该教给大学生的,不仅仅是某一个专业领域的知识,还应该促进学生“知识习得、习得转化、能力提升”,培养学生将自己从某一专业领域学到的知识和技能,快速迁移到另一个领域的的能力,即深度学习的能力^[6]。引导学生有积极的学习情感,高度投入,主动学习状态,实现知识习得作为能力的基础。通过学生能真正经历深度加工知识的过程的关键期。再通过学生的“学深悟透”的学习过程实现了理解的通透、知识的迁移和心智的成长等关系的互动进行全面、系统地介绍和分析,引导学生通过问题—实质—根源—进路的内在逻辑关系,更好立足于基本理论和知识,提升分析问题和解决问题的能力。通过课堂讲授,帮助学生系统地学习课程体系和主要内容,使用课程互动软件:如雨课堂、学习通等,鼓励学生主动参与。同时引入翻转课堂如:在线讨论、小组讨论、专题访谈、素材收集、主题辩论等,注重能力提升。

二、“两教”因素的提升

在教育教学中,教师是教书育人实施的主体,也是

课堂教学的第一责任人。课程内容的策划,教学方式的组织,课堂的管理都需要教师的积极投入和深入思考^[7]。其次是教材,懂别人的教材,根据理解提炼做二次创作成为自己的讲义。把教材弄透,再提炼转化成为自己的课件,让课件成精华中的精华。一堂课是否精彩,关键是教师而不是工具。

(一) 教师提升

1. 教师教学能力主要体现在能迅速掌握课堂并进行高效教学

“师者,传道授业解惑也”。教有常法,但无定法,贵在得法。每一门学科有它自己的特点,也应有它特殊的教学设计方法。教师应根据课程体系、教学内容对应于不同的教学对象,应当采取不尽相同的教学设计方法^[8-9]。教师教授的过程应该是进行消化、理解之后,提炼、归纳、总结出来学习心得。更应该是知识点背后的深意、发现过程以及应用的完美结合。改进教学设计,改善教学效果。

2. 教学反思常具备

作为地方高等教育中的一员,要适应形势的需要,跟上时代的步伐,认清新时代背景下教育对人才培养的新标准标准,就要不断学习,更新教育理念。因为良好的教师素质是提高教育质量的关键,是提高课堂效率,落实教育的根本。

(二) 教材提升

选择好教材是基本共识、把教材用好是问题关键、用活教材是更高境界^[10]。具体针对工科化学基础课程性质而言,教材应当与其他教学材料一起使用,以扩大学生的知识面,拓展他们的视野,培养他们综合运用多方面的学科知识解决实际问题的能力。与此同时,引导学生进入实践领域,锻炼动手能力,掌握实际操作技术,

发展解决现实问题的能力。在可能的情况下，还要使学生开展探究活动，进入未知领域，发展创新能力，培养创新精神。突破传统大学课堂上教材的中心，让教材回归本质，就要让教材、相关学术著作和期刊文章等文献进入课堂，扩大课堂知识活动的容量，增加课堂知识的内涵，使课堂成为广阔的已知知识、实践知识和未知知识学习和探究的场所。能够充分发挥自身的潜力，得到最大限度的发展。所以，大学教材应当表现出学术上的专深性、实践性、探索性和创新性。

三、教学形式多元多维化开展

(一) 教学设计

教师的教学设计与开发能力是决定大学教学效果的第一要素。根据教学设计理论中的戴尔的经验之塔^[11]和建构主义学习理论^[12]均注重让学生自己去建构知识，教师负责启发学生，让学生思考，培养学生的思维模式，如表2。运用教与学注意力曲线的升降进行教学设计达到最佳的学习效果，形成有效的教学设计。

表2 课程开展模式

	学习教学课件	学习拓展
课前 预习	观看教学视频	课程设计基本内容和“疑惑点”
	完成习题测试	基本概念的掌握
	教师讲解课堂重难点	课程重难点的梳理
课堂 教学	教师对预习中遇到的问题解答	针对性解决学生的疑难点，让学生
	教师与学生共同讨论	加强知识的衍生和延伸
课后 复习	完成复习题	巩固课程知识点
	完成单元测试	掌握课程知识点及运用知识的能力
	完成课程论文	课程知识与专业的衔接及拓展应用能力

教学设计以核心知识为中心寻求知识点的相互关系进一步组织讲授：从怎么开始到怎么样展开主线，推进并延伸逐步过渡怎样突出重点，解决难点直到怎样形成整体知识的轮廓。以此逐步推进教学过程，提高学生学习的效果。且重视后与前的对应关系，学生在课程尾声的注意力最高，努力抓住这个高峰进行教学小结。

(二) 教学方法

针对工科化学基础课程特点，在拟定的人才培养方案和课程教学大纲的指导下，基于教学方法改革与创新的实验课教学理念，将案例教学、问题解决教学、讲解式教学、学生宣讲法、网络教学法等巧妙结合，并通过

具体的工科化学基础为教学案例，在教学过程中基于数据分析引导学生主动掌握科学的学习方法，加强学生对工科化学基础知识的掌握，提升工科化学基础课程的教学质量。

其次，针对化学知识点繁多琐碎的特征，在教学过程中引入思维导图（图2）的学习工具。思维导图以可视化的方式显示整体与各个层次的分支之间的关系，可以通过思维导图寻找各章节知识之间的联系。思维导图本身基于图形化的界面，制作简单易行，符合现在学生的使用习惯。教师最开始详细演示使用思维导图进行知识总结的过程，到后期布置开放性的作业，给学生创作思维导图的空间，激发学生学习的主动性。

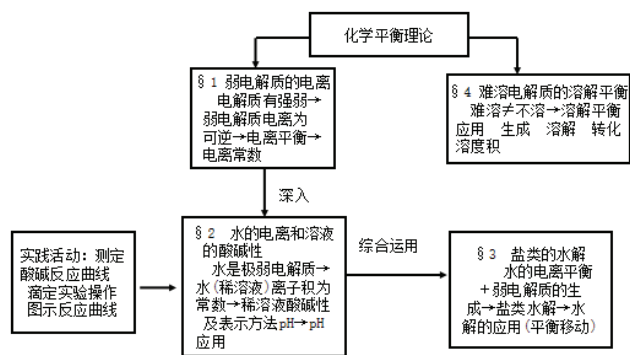


图2 思维导图

最后，在教学过程中利用雨课堂的平台采集学生线上学习的数据，并基于考核题目的数据评估学生线上学习的效果。在线下的课堂上，通过雨课堂练习的数据查看学生对主要知识点的掌握情况，通过学习小组的讨论记录查看学生讨论的情况。由于雨课堂的自动化程度很高，可以及时地发现不能跟上进度的学生，并且通过老师辅导和小组互助的方式给予学生学习上的帮助。

(三) 教学实施

在教学方法上，坚持以“学”为中心的教学方法论：（1）苏格拉底式教学法^[13]。坚持以问题为引领，实施启发式讲授，启发学生的自觉思考和交流。（2）知识迁移式演讲。鼓励同学把课程知识和各自专业相结合，通过课堂演讲，提高知识迁移和沟通表达能力。（3）客观题训练。通过一定量的客观试题练习和测试，提高同学对概念、判断、推理和论证的理解、分析和评价能力；（4）课程论文写作。结合讨论课和课程的学习，在充分考虑其他学科角度论述和异议的基础上，修改和完善讨论课论文，最后形成一篇符合学术规范和写作规范的课程论文。

四、教学评价科学化

教学评价聚焦学生学业进步^[14]。学习活动分散到整门课程的实施过程中,有效促使学生关注学习成效,让学生有展示学习成就的机会,教师给予学生及时反馈,为学生进一步学习提供丰富的学习资源和途径,促进学生学会学习。本课程形成性评价为80%,包含学生的出勤率和教学活动参与度,线上线下测验等。总结性评价为20%,学生根据课程教学内容自拟题目所写的小论文。字数为1000左右字。要求以自己的体验、思考为据,避免空洞的概念堆砌,体现出一定的课程知识评价能力或理论思考能力。不论是反思自己的学习过程、论述某题目还是剖析教师的教学方式,皆需有根有据,有条有理,用语准确,思路清晰,与自己专业相关,表现出缜密的思考和积极的专业观。

结语

大学化学基础课程已成为许多高校针对非化学化工专业学生实施化学教育的一门基础课程,对完善学生的知识能力结构、实施素质教育具有重要作用。通过大学化学基础课程的学习,可以帮助学生掌握必需的化学基础理论、基本知识和化学基本实验技能,能在后续专业课程以及以后的实际工作中以化学的观点观察物质变化的规律,能够运用化学的理论、观点、方法分析和解决环境、能源、信息、材料等学科中的相关问题。

作为地方高等教育中的一员,要适应形势的需要,跟上时代的步伐,认清新时代背景下教育对人才培养的新标准标准,就要不断学习,更新教育理念。因为良好的教师素质是提高教育质量的关键,是提高课堂效率,落实素质教育的根本。

参考文献

[1] 陈新.大学化学基础课程教改思考与探索[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2022,(09):207-

211.

[2] 于录,周建国,杨银慧,等.地方工科院校基础课程教学改革的探索与实践——以大学化学为例[J].山东化工,2021,50(20):201-202+205.

[3] 刘振天.让每个学生都有出彩的机会——个体高质量发展视域下的教育强国建设[J].中国电化教育,2024,(03):5-11+19.

[4] 卢锐.以学生为中心的《现代仪器分析》课程线上线下混合教学模式探索与实践[J].山东化工,2021,50(24):202-203+205.

[5] 刘径言,石冒丹.真实性学习的基本意涵、实践困境与突破路径[J].当代教育科学,2024,(03):55-62.

[6] 陈婷,李兰.基于问题提出的深度学习过程模型[J].中国电化教育,2024,(03):101-108.

[7] 徐恩伟.促进深度学习的协作学习活动的设计与应用研究[D].新疆师范大学,2023.

[8] 谢祥林,张莉君,唐敏.“化学教学设计”课程教学模式构建[J].化学教育,2014,35(24):48-50.

[9] 鹿现永.提升教学设计内涵 构建有趣有料的“大学化学”绪论课[J].化学教育(中英文),2020,41(14):20-25.

[10] 严京海.试论教材在高校教学中的作用[J].科技经济市场,2007,(07):198-199.

[11] 焦丽珍.神奇的“经验之塔”——《视听教学法之理论》[J].现代教育技术,2012,22(06):126.

[12] 洪锋,刘茹茹,孙佐,等.基于构建主义引导的教学设计研究与实践——以高频电子线路课程为例[J].池州学院学报,2023,37(06):124-127.

[13] 李秀鹏.苏格拉底式教学法研究[J].科教导刊,2022,(13):32-34.

[14] 沈翔,谢静,周成冈.工科大学化学课程的混合式互动教学的实施与探索[J].当代化工研究,2022,(05):114-116.