

•专题•

doi: 10.3866/PKU.DXHX202001036

www.dxhx.pku.edu.cn

浅析项目性实践在化学学科教学环节的重要意义 ——以 2019 年暑期三下乡为例

张艺, 王依诺, 洪景萍*, 金士威, 肖杨

中南民族大学化学与材料科学学院, 武汉 430074

摘要: 项目性实践教学是中南民族大学本科日常教学的一种新型试探性的授课方式。本文介绍了组织学生团队参与 2019 年“追寻红色足迹·情系圣地发展”全国大学生延安暑期社会实践专项活动, 并分析了其在化学学科教学环节的意义。本次实践是一体化项目性实践教学的一次探索实施, 进一步推动“理论、思考、动手”一体化项目性实践教学培养模式, 将实践教学与课堂教学进行深度融合, 让“理性思维”的工科同学更好地调动学习的积极性, 发散思维, 用不同的视角去看待问题。

关键词: 社会实践; 化学教学; 实践课堂; 项目性教学

中图分类号: G64; O6

On the Significance of Project-Based Practice in Chemistry Teaching: Taking the 2019 Summer Trip to the Countryside as an Example

Yi Zhang, Yinuo Wang, Jingping Hong *, Shiwei Jin, Yang Xiao

School of Chemistry and Materials Science, South-Central University for Nationalities, Wuhan 430074, P. R. China.

Abstract: Project-based practical teaching is a new type of tentative daily teaching method for undergraduates at South-Central University for Nationalities. This paper introduced the Yanan summer social practice special event “Following the Red Footprint, Caring for the Development of the Sacred Land” for undergraduate students in 2019, and analyzed its significance in chemistry teaching. This practice is an exploration and implementation of integrated project-based practical teaching, to further promote the “theory, thinking, hands-on” integrated project-based practical teaching training mode, to deeply integrate practical teaching and classroom teaching. As the consequence, Engineering students with “rational thinking” could better mobilize their enthusiasm of learning, diverge their thinking, and examine problems from different perspectives.

Key Words: Social practice; Chemistry teaching; Practice class; Project-based practice

1 项目介绍

1.1 项目背景

为深入学习贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想, 进一步提升青年学生“走出书本, 素质拓展”的能力, 引导广大青年学生实地感悟“延安精神”, 践行“不忘初心、牢记使命”, 借 2019 年“追寻红色足迹·情系圣地发展”全国大学生延安暑期社会实践专项活动之机,

收稿: 2020-01-26; 录用: 2020-02-16; 网络发表: 2020-03-02

*通讯作者, Email: jingpinghong@mail.scuec.edu.cn

基金资助: 中南民族大学教改项目(JYX19088)

组织化学专业大学生“奔赴革命”圣地延安开启红色追梦之旅。针对延安能源化工产业现况调查及发展前景推演等实践项目，追寻红色脚步，探寻革命老区，寻访工业厂区，体验化学生活。

1.2 项目意义

随着社会的不断发展，人们对环境质量要求越来越高，相应地对环境保护的需求也越来越高。用生态整治规范煤化工产业发展，用煤化工产业发展带动社会经济发展，真正做到发展促治理，实现经济发展与环境治理共同进步，协调发展。通过分析产业发展前景，预测发展后劲，从延安地区煤化工产业发展需要，以发展新型能源与二次能源产业为主导，将化工产业作为辅助产业的原则进行开发工作^[1]。另一方面，通过社会实践培养学生主动探求事实的精神意识，提高学生对化学相关行业的认识，鼓励学生学以致用，在问题中求学，在探索中进步，使学生充分发挥专业优势，激发学生学习热情，从而实现学生全面发展^[2,3]。通过社会实践，有效地将课堂所学内容有机地结合到实践中来，培养创新意识。

1.3 项目内容

本次社会实践要求学生严格按照“理论、思考、动手”一体化教学模式，重点探索新时代下的延安能源发展体系，了解延安传统能源分布现状和新能源热门产业发展情况。我们通过前期线上问卷咨询、网络信息查阅对项目进行了初步了解，设计了到实践地后的相关调查咨询、场地勘探等实践形式，深入了解延安当地政府部门在新能源发展上的规章政策和落实情况以及延安当地新能源相关企业的运营状况。同时，本次实践通过对延安老革命区革命精神丰富内涵的深入调研，了解现阶段延安老革命区革命精神研究现状、传承的新情况、新政策以及总体思路，深入挖掘延安老革命区革命精神所蕴含的时代意义，了解现阶段延安老革命区革命精神传承过程中存在的主要问题，面临的主要局限与矛盾，在继承延安老革命区艰苦奋斗、不屈不挠的革命精神的基础上，以科学发展观为指导，突出延安老革命地区的本土特色，提出符合延安老革命地区实际的能源化工发展道路。具体实践相关流程和内容如图1所示。

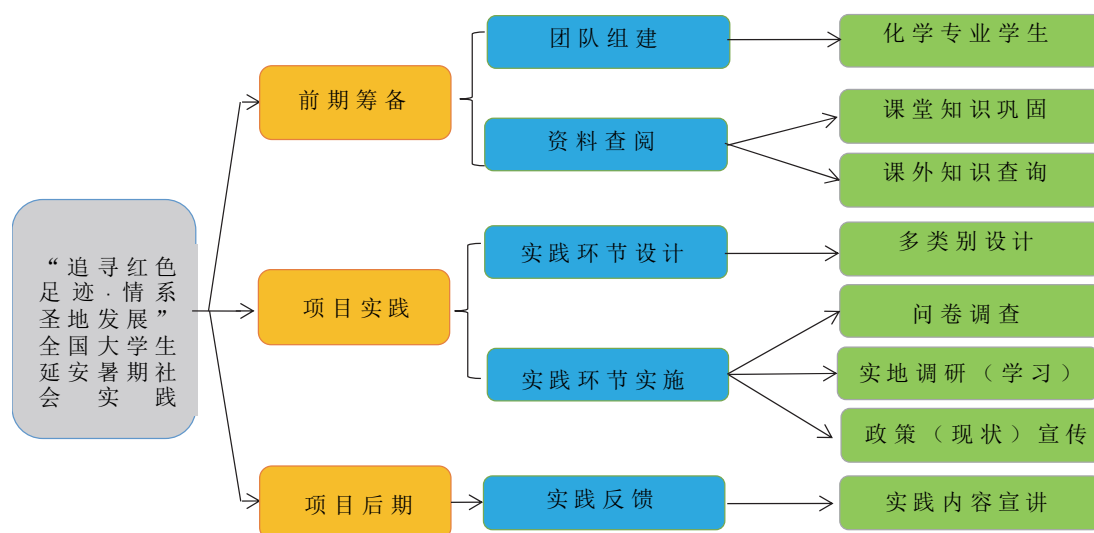


图1 社会实践相关实施流程与内容

2 “实践”与“教学”结合的模式探讨

2.1 化学学科实践教学的主要内容

2.1.1 一体化项目性实践教学培养模式

“理论、思考、动手”一体化项目性实践教学培养模式，以学基础、自巩固、练实操为主要教学方式，用于培养高素质、高层次、高水平的工科大学生。通过一体化教学培养模式，让学生在课

堂上将基础理论学习扎实,课后练习巩固知识,实践教学开展培养动手能力^[4-6]。针对化学课堂教学相关项目、内容,以课下组队宣讲、报告、考察等多方式开展社会实践环节。参与实践选题时,学生要将课本所涉、课外延伸等内容与个人兴趣相结合,经组队模式自拟课题,与指导教师经讨论、协商后定稿实践。此次研究选题包括延安能源化工的现状调查、延安相关化工厂布局(化工设计)、延安能源状况发展模拟。学生实践形式以集中团队组队为主,通过前期筹备(线上问卷咨询、网络信息查阅等),对项目有了初步了解后,设计了到实践地后的相关调查咨询、场地勘探具体实践形式,对延安能源化工发展现状展开讨论,待实践地小组结束活动后,以班级分享会形式进行成果报告(图2),在共享信息资源的同时,收获知识与成长。

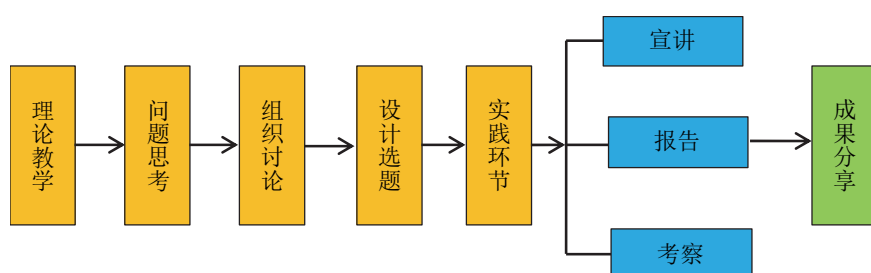


图2 “理论、思考、动手”一体化项目性实践教学培养模式流程图

2.1.2 多角度化学学科教学方式的选择

从课堂知识传授到网络自主学习,从学期考试检验到随堂知识测验,从课堂模拟到社会实践,在这样的不断转变过程之中,大学化学学科教学方式在不断地进步。我们对学生所处的课堂教学、网络教学、实践教学等教学方式的选择,进行问卷调查。图3为学生自主选择的统计图(以绿色化工学科为例)。

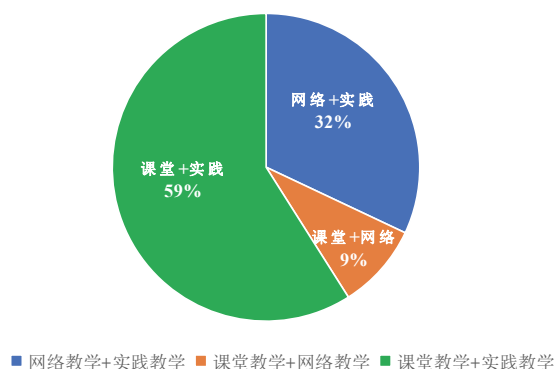


图3 学生自主选择教学模式比例图

由图3可知,在针对相关学科的学习方式选择时,大部分学生倾向“课堂教学+实践教学”和“网络教学+实践教学”的组合,由此可见,学生在学习过程中希望可以通过更多的实践方式获取知识。这是学生自发地想由“灌输式”知识获取方式向“自主探究式”知识获取方式的转变,是新模式下教学提升的基础动力。

2.1.3 多形式项目性实践方案

从合作中提取创意,在实践中提升能力。根据对学生学习程度与自我控制能力的分析综合,针对不同时期、不同特点的学生展开不同层次的社会实践活动(表1)。利用所在年级的特点,不以成绩作为评分唯一标准,让学生在实践中爱上学习,体验实践学习所带来的快乐。如:大学一年级新生

的基础课程还未扎实,让其先进行课后分组学习,围绕本节课或本章节的相关问题,课后通过网络、书籍资料查询,制作 PPT,进行课上汇报或展示(8–10 min)。大学二、三年级的学生基础课程学习已完成,可根据当前课程相关热点话题进行宣讲,宣讲范围可以面向校内外,不局限于课堂之上,让学生把自己的知识在讲述中巩固掌握。同时以支教、工厂实践、社会调研等实践方式,在校园内外建立实践基地,在实践中学习,在学习中实践,让二者相依巩固。大学四年级学生主要以实地实操为主,课堂教学已完成,利用前三年的实践经验,可以更好地利用实践教学的力量,更好地培养出高水平、高素质的工科大学生。

表 1 多形式项目性实践方案表

年级	课堂教学	实践教学
大一	基础理论为主	报告:查阅资料,分组班级展示
大二	基础理论为辅,专业理论为主	宣讲:查阅资料,分组外部展示
大三	专业理论为主	实践:支教、工厂实践、社会调研等
大四	知识巩固	实践:实地实操、真实体验

2.2 社会实践在化学学科中的应用

以本次“延安社会实践”为例,我们对其在融合教学、问题教学和个性化教学中的应用进行了分析,如表 2 所示,对此类型实践活动在教学环节中的作用也进行了讨论。

表 2 “延安社会实践”中所探究的实践应用

教学应用	实践方式
融合教学	1. 课堂内外知识查阅,奠定试验基础; 2. 学生自我思考,合作探究,走出学习舒适圈; 3. 实践安排宣传、宣讲,让更多的人了解实践带来的意义
问题教学	1. 课堂问题带入实践,在事件过程中解决问题; 2. 收集实践问题,以问卷形式收集信息,带回课堂,多角度认知
个性化教学	1. 安排专业学生,更有力于实践的开展,符合学生“个性”; 2. 设计个人与团队目标清单,共同实现实践目的

2.2.1 融合教学

“教学、思考、实践”融合教学模式的实施,有利于使学生发现学习本质、增进学生学习热情。在“教学”环节中鼓励学生自发问答思考,积极将所学的化学基础知识转化为融合教学的不竭动力,通过基础学习,激发学习热情。“思考”的环节里,学生在教师的“鼓励”教学下,会更加注意培养自觉意识和提升自我价值。“实践”的教学环节,学生在教师和服务保障下,通过设计多样化的实践形式使其展示自我、提升自我。作为融合教学中最为重要的一环,实践可在课堂内外,因课程形式而异,因学生程度而异。学生通过基础知识学习、课后讨论、复习巩固等相互融合的学习方式,不仅可以促进学生自主学习的热情,也能通过实践教学环节利用所学知识、探索未知。

2.2.2 问题教学

问题教学法与传统的大学课堂不同,将课堂问题带入实践解决,将实践问题带回课堂讨论,形成以“课堂-实践”相互促进的局面。问题教学法以所谓“问题”为主要切入点,将两层次下的教学内容作为教学“问题点”。在出现课堂问题时,通过前期知识引导,使学生先形成自主思考的习惯,

鼓励学生用团队智慧推进问题走向,通过实践体验找到问题根源,使学生在思考讨论的过程中因解决问题而获得学习成就感,激发学习兴趣。同理,在出现实践问题时,让学生参加团队思考,回归课本知识,同时也可以将实践中所遇问题进行班级分享。多个实践团队的多样化问题,可大大拓宽学生的思维模式和视野。这种“问题式”教学模式锻炼了学生的独立和团队思考意识,改变了过去的“填充式”教学,使教学更加简单有趣。

2.2.3 个性化教学

在“因材施教”的大背景下,“个性化教学”模式是一体化实践教学中最显著的应用。在之前我们提到要因时期、因程度来设计实践环节,以充分适应学生特点为出发点,积极开展个性化教学尤为重要,但是也存在着一定风险,所以在具体实际操作时,我们要注意掌握学生动向,给学生空间,但也要了解学生状态。首先,要求全员参与,个性化教学不是为个人单独设立,仍是以全体教学对象为主体。其次,设计学生目标清单,当代大学生的自控力较差,对于学习的渴望度越来越低,通过目标清单的设计,规定每个学生在课程内设置成绩目标、设计课程内兴趣分享内容、设计课程外兴趣延伸实践环节。这样的设计使学生可以更早地自发了解学科内容,以兴趣、个性为导向,更容易使学生接受课程。同时,通过学生的目标设计,在实现过程中,使学生逐步体验学习的获得感,增强创新意识,为大学生创新实践打下坚实基础。

2.3 社会实践对化学学科的重要意义

2.3.1 实践趣味性——提高学习兴趣

能力培养和兴趣引导是当代理工科培养人才的方式,教学与实践相结合的模式也是当代大学生所认同的学习模式^[7]。通过参加社会实践,一方面可将课堂内容带到实践之中,发挥学科优势,获得学习认同感;另一方面是在社会实践参与的过程之中,通过项目申请书的撰写、项目实施方案设计、项目运行问题讨论等环节,在各项能力得到锻炼的同时,对专业知识的要求也很高,这使参与实践的学生能够自发进行学习,提升基础理论知识水平。这种方式让学生在相关专业知识的学习上有了很大的热情,也能更好地掌握和应用相关知识。

2.3.2 实践专业性——巩固知识利用

每年“三下乡”暑期社会实践的要求都是仅针对一些当代社会的发展问题、农业帮扶问题,以及支教、社会调研等相关问题,理工科学生需要用自己的工程思维方式更好地将自己的理工科优势带到我们的社会实践之中,这就体现了理工科对于教学和实践两方面的一个专业性的巩固。我们对于社会实践的要求,不仅仅是专业技能的提升,更多的是用社会实践来巩固和发散我们的相关知识和思维。一体化的实践教学模式,通过对专业知识的巩固,从而达到对知识的认知程度的加深,这是专业性实践带给我们的在巩固知识方面的意义。

2.3.3 实践拓展性——摆脱固定思维

知识总是拥有固定思维,以前的教学模式多是“传输式”“灌输式”“填充式”的方法,学生对于知识的了解,大多来源于老师,没有自己的思考和实践这一环节,容易导致思维固化。思维的固化显然不利于理工科学生未来的发展,所以通过一体化实践教学模式,从知识储备到基础的报告,再到面向外围的宣讲,以及真正到实地去实践等等一系列的方式,从小到大,从无到有,让学生适应这种拓展性的方式,让思维在实践中得到发散,通过自己的方式来切实解决一些简单的基础性问题,直至可以通过团队合作的思维方式去讨论,获得更多成果。当学生走出学习的舒适区,看到自己的发散思维的成果,所得到呈现出来的内容将远远超过现在所采用的固有模式呈现的内容。

3 “实践”与“教学”结合的能力培养

3.1 创新意识和创新能力培养

创新是民族的灵魂,创新引导着社会的发展,是一个需要当代大学着力发展的重点。创新能力培养是使学生们在课堂和实践过程中学到的多维理论基础知识,用思维转换的方式成为创新的动力,并将这些创新点转化为相关成果,为学生创新实践提供更多更加便捷的相关平台^[8,9]。通过参与校内

开展的相关实践活动,调动学生参与的基础积极性,这些都有利于学生创新意识和创新能力的培养。以本次社会实践为例,学生实践后的学习态度更加认真,在课堂内外始终以发散思维解决问题,积极培养自身的思维能力和动手能力,努力提升自己创新意识。由此可见,通过融合模式教学的不断发展,引导广大学生创新学习方式,通过一体化实践的相关教学模式,可以有效地提高学生的创新意识和创新能力,培养新时期的“创新型”大学生。

3.2 自主学习能力提升

所谓自主学习的能力,首先要对相关学科产生足够的兴趣,学生的各项能力不是与生俱来的,是通过后天不断学习或锻炼而养成的。在传统的“灌输式”教学方式中,即使通过相关的课堂互动,也很难以达到学生的主动性学习。通过社会实践、自行思考以及课堂教学,学生在逐渐接触所学科目的相关内容的同时,用思考和实践的方式去更深入地了解掌握基础知识后,在后期的团队思考和社会实践中,可以更好地发挥自主学习能力和创新能力,并在此过程中得到学习的获得感,从而培养学生的学习兴趣。学生在体验一体化教学模式时,一方面提升自主学习能力,另一方面在经过后期的分享会或其他形式的展示环节后,可以使其感悟不同领域的实践经验。同时,活跃学生在课堂的学习氛围,提高学习效率。

3.3 学科探索精神培养

大学理工科的相关课程始终以“探究发现”为核心,“体验式”教学模式和“被动接受”教学模式有机的结合,可以有效地使学生切身的感受化学学科所带来的乐趣,培养创新精神和实践能力,以及学科探索精神。在做社会实践的时候,学生团队以“探索”为主,进行相关的环节设计,在学科的探索方面通过精心设计的大量问卷调研、实验体验、走访访谈、实际操作等形式,以提升学生发现问题、提出问题、做出假设并自主研究、讨论验证假设的能力,使其争做学科学习方面的胆大心细、勇于质疑、自主探索的新时期“探究型”人才。

4 结语

“理论、思考、动手”一体化项目性实践教学的模式,是通过“学到手”和“走出去”相结合的方式,让学生在学中收获成果,让不同年级的学生能够做到融会贯通、学以致用。化学学科教学一直在大家眼中是“重理论”“轻实验”,通过本文设计的一体化实践教学,可以更好地调动理工科学生学习的积极性,培养发散思维和创新能力,用不同的视角去看待问题。一体化项目性实践教学一直在探索实施的阶段,怎样更好地将教学内容结合到实践中去是我们一直在讨论的问题,不是完全根据学生兴趣去安排实践内容,更多的是要体现实践在教学中的意义。在今后的教育教学之中,可以听取广大学生与老师在实践教学中的意见和建议,更好地优化项目性教学的实施,探索出更好、更完善的教学模式,从而搭建更好的教学平台,使广大学生更好地提升实践水平和创新能力。

参 考 文 献

- [1] 李培艳. 化工设计通讯, 2018, 44 (3), 153.
- [2] 赵伟, 王秀芝. 教书育人(高教论坛), 2019, 33, 93.
- [3] 陈翠荣. 中国高教研究, 2014, No. 7, 81.
- [4] 汪文栋, 李光水, 李群祥, 胡水明. 大学化学, 2019, 34 (10), 81.
- [5] 马振清. 人民论坛, 2018, No. 1, 110.
- [6] 白玲. 实践能力培养为核心的民族高校工科专业实践教学体系建构研究——以西北民族大学高分子材料与工程专业为例[M]. 兰州: 西北民族大学, 2018.
- [7] 王威, 宋玉玲, 赵明磊. 教育教学论坛, 2019, 47, 217.
- [8] 陈晓冰, 甘磊, 方荣杰. 当代教育实践与教学研究, 2020, No. 2, 90.
- [9] 李群. 课程教育研究, 2020, No. 4, 222.