

《物理化学》线上线下混合教学改革探索

赵璐璐 马可 顾婷婷 唐晓丹 陶林 方志刚

(辽宁科技大学 114031)

摘要:《物理化学》是应用化学、材料化学等专业的专业基础课,内容抽象,逻辑性较强。为解决教学中所存在的问题,本课程选择引入“雨课堂”线上线下教学的新模式,通过课前预习,课中测试及课后复习讨论等过程有效提高了同学们自主学习的能力。快速的线上测试使同学们在有限的时间内同时完成了教学内容以及多维度的课程评价工作,使课程反馈渠道更加畅通。课程改革中融入了OBE理念,将思政元素融于课堂,以成果为导向建立课程内容,同时提高学生的思想觉悟,理论联系实际,帮助学生更好的明确学习的意义。

关键词:线上线下混合教学、OBE理念、课程改革

Exploration of online and offline hybrid teaching reform of physical chemistry

Zhao Lulu, Ma Ke, Gu Tingting, Tang Xiaodan, Tao Lin, Fang Zhigang

(Liaoning University of Science and Technology 114031)

Abstract: "Physical Chemistry" is a professional basic course for applied chemistry, material chemistry, and other majors, with abstract content and strong logic. In order to solve the problems in teaching, this course has chosen to introduce a new online and offline teaching mode of "Rain Classroom", which effectively improves students' autonomous learning ability through pre class preparation, in class testing, and after class review and discussion. The rapid online testing allows students to simultaneously complete the teaching content and multi-dimensional course evaluation within a limited time, making the course feedback channel more smooth. The curriculum reform incorporates the OBE concept, integrates ideological and political elements into the classroom, and establishes curriculum content based on results. At the same time, it improves students' ideological awareness, integrates theory with practice, and helps students better understand the significance of learning.

Keywords: online and offline hybrid teaching, OBE concept, curriculum reform

1. 课程背景

《物理化学》是应用化学、材料化学等专业的专业基础课,内容抽象,逻辑性较强。同时授课班级一般为70-120人。在长期的授课实践中发现,传统的教学模式很难全面的与学生进行教学互动,无法深入的了解学生的学习情况。大班授课中,教师很难逐一的去提问每一个学生,了解每一个学生的学习情况。教师在教学中起主导作用,是教学活动的组织者,引导者,同时也是教学活动的合作者,交流者。这意味着教师不单负责“教”,更重要的是引导学生的互动,参与学生“学”的进程,从中得到正面反馈,教学相长,不仅增加学生的学习积极性和高效性,也促进了自身教学水平的提高。教学技巧的发展离不开科技的进步,大疫情时代催生的线上、线下混合教学模式的普及既是一种顺势而为,教学已经不仅是面对面的交流。促使学生适应未来社会多样化需求。利用具有时代特点的网络和信息交流的便捷性,改进传统的教学模式。为学生的全面发展提供更好的空间。

2. 课程改革方法

2.1 线上线上混合教学模式

线上线下混合教学改革已经成为了教育前行的必经之路。线上教学改革通过互联网手段创造了跨时空的学习方式。教与学可以不受时间、空间和地点的限制。它为我们带来了多样化的教育模式,知识点不在是静态的传播,而是具有了流动性。线上教学可以及时反馈学生的学习动态、学习成果。相比于传统的教学模式,线上教学为学生们提供了快速的反馈渠道,可以短时间内让所有学生完成相关测试,这恰恰弥补了传统大班授课中所存在的问题。因此开展

混合式教学模式是课程改革中必不可少的一部分。

2.2 线上线下混合教学实施

本课程通过“雨课堂”建立线上线下混合教学模式。通过线上教学,任课教师可定期发送预习课件,引导学生自主学习。线上课程资源的建设可以帮助同学们更好的梳理相关知识点,在课后进行更系统的复习。课上通过发送测试题,建立过程考核,引导学生复习上一节课的重点内容。通过测试结果教师可以第一时间发现学生存在的不足,解决传统课堂学生反馈渠道不畅、过程考核时间不足等问题。课后通过发送问题讨论,引导学生积极与教师进行有效沟通。让同学们在前测、后测等过程中迅速了解课程的内容重点及课程目标,做到全员参与。再通过线下教学模式,对学生进行课程的讲解,解决预习中学生所存在的问题,让学生能够更深入的思考问题。混合式教学决不单单是为了建立课程资源,也不单单是为了提高教学效率,混合教学的真正目的是有效的提升绝大部分学生的学习深度,实现人才培养 [1]。

2.3 OBE 结果导向教学

随着高等教育的发展,人们更加关注教育投入的回报与实际产出的现实需要。成果导向教育(OBE)成为了教育改革的重要理念。OBE理念的重要原则是以学生为中心,成果为导向进行课程教学设计。成果是指学生某一阶段学习后所能提升的能力、是指学生内化到深处的学习过程、是指教育中所树立的正确价值观。因此OBE理念在教育中具有重要的意义,它帮助学生更好的掌握知识的本质,提高学生的实践能力。本课程基于OBE模式进行教学改革,将OBE工程教育模式引入课程教学中,以学生为中心,成果为导向,设计

教学单元。将学生的预期成果指标化,课程评估方法指标化,增强教学过程及教学内容的目的性。

2.4 课堂融入思维导图

思维导图,最早是由东尼·博赞所提出的,在推行的过程中,东尼·博赞发现思维导图模式的应用对大部分的学生均得到了提升的效果。它通过将知识分级并分类,从核心主题对外扩散,由关键词或图标进行分散,充分利用可视化的色彩和图形,将知识点梳理清晰。思维导图作为一种心智图,将浅显易懂及图文并茂等优点相结合,使各类关键信息点之间的隶属关系用层级图清晰的表示出来。同时,结合人类左、右脑的特点和技能,对思维导图进行设计,能帮助学生对关键信息、公式、定义进行理解和记忆,启发其思考,有助于提高教与学的效能,增强学习过程的体验感[2]。

对于教师而言,在备课过程中,思维导图的使用能够简洁明了地把教学内容和知识点表示出来,它的层级结构也能很好体现教学内容的顺序和逻辑,能够帮助学生更加直观地了解到相关概念之间的联系。对于学生而言,在课堂上使用思维导图不仅能够加快笔记的效率,节约大量时间,也能通过字体颜色或者图形更好地筛选出重难点,集中大脑的注意力,长此以往大脑的记忆力和理解能力以及对重难点的敏感度都有很大的提高。

3. 融入思政元素

在当前“一本为本”背景下,基于对课程思政内涵的深入学习,提出了物理化学课程思政的基本原则,即把思政元素与科学知识有机地融合,潜移默化地培养社会主义建设者和接班人。并列举了通过科学发展史、中国物理化学家、优秀传统文化、学科交叉与创新、身边的科学家等教学实例,来启发学生的科学意识。

3.1 融入思政元素,明确教学创新方向

培养学生的实事求是、开拓进取、勇于创新精神,为国家科学领域的发展完善自我,并在未来中付诸于实践,为培养大国工匠奠定基础。在梳理知识点的同时培养学生善于思考、自强不息、学以致用用的精神,树立学生运用所学知识服务社会,服务国家的观念。教师的意义在于教书育人,教书是对知识点的梳理,而育人则是对学生自身品德的引导及教育,这也是思政的重要所在。学生必须意识到,自己所学的知识是让国家进步发展的重要因素,所有同学都应该具有善于思考、自强不息、学以致用用的精神,运用所学的知识服务于社会,服务于国家,让我们的国家更加繁荣昌盛[3-5]。以弘扬科技报国的情怀为使命,以培养学生求真务实的科学精神和勇于创新的精神为目标进行《物理化学》课程思政建设,培养学生的爱国情怀,树立科技报国的使命感和责任感。在物理化学教学过程中,充分挖掘课程中蕴含的丰富的思政元素,并将其融入到课堂教学的各个环节,将思政教育与物理化学教学有效的结合起来,发挥教书育人功能。

3.2 课程思政案例

在《热力学第二定律》一节的教学中,引导学生思考生活当中的自发现象,从而引出自发过程,让学生意识到生活及生产中的相关过程都有着自己的平衡规律,从而让学生学会自主思考,培养学生善于思考的精神。

在讲述卡诺循环的知识点时,引入萨迪·卡诺的成长经历。在萨迪·卡诺的成长过程中,他的父亲曾经遭到过社会的歧视,这为卡诺带来了极大的精神创伤。然而卡诺并没因此自暴自弃,而是继续的从事着科学研究。随着工业革命的发展,他的研究也慢慢的得到了认可,成为了知名的政治家及科学家。他在成长过程中自强不息的

精神是非常值得我们学习的。天行健,君子以自强不息,地势坤,君子以厚德载物。《周易》中的千古名句也告诉了我们,只有具有自强不息的精神,只有具有良好的道德品行,才能成为对社会有用的人。

最后在热机效率的计算中,会涉及到实际工业生产中的应用。它能够帮助我们计算工业生产中的极限效率,并且找到提高生产效率的有利条件。让学生了解到,自己所学的内容不仅仅是理论上的知识,也是实践中的重要支撑。培养学生具有学以致用的精神,不能只将所学知识停留在书本当中。

教师的意义在于教书育人,教书是对知识点的梳理,而育人则是对学生自身品德的引导及教育,这也是课程思政的重要所在。卡诺的成长经历不仅仅告诉我们要具有自强不息的精神,他的成功也告诉了我们知识是可以改变我们的社会进程的。卡诺理论的发现推进了工业的生产,改变了社会的现状。因此学生必须意识到,自己所学的知识是让国家进步发展的重要因素,所有同学都应该具有善于思考、自强不息、学以致用用的精神,运用所学的知识服务于社会,服务于国家,让我们的国家更加繁荣昌盛。

4. 课程改革效果

区别与传统课堂教学,基于互联网和课堂大数据的混合式教学方法是一种采用线下和线上同步学习、相互辅助的新型教学模式,大大缩短了教师和学生在学习活动中的距离,增强了教与学双方的互动。同时,雨课堂系统的远程服务器可以采集详细的课堂大数据(如学生到课率、授课效果实时反馈等),可供教师课后进行教学分析,提升教学质量。在课程改革的过程中,大大缩短了教师和学生在学习活动中的距离,增强了教与学双方的互动。同学们都反应,通过这种方式的学习,突然觉得《物理化学》这门课程似乎也没有那么难了。

5. 结语

本课程通过线上线下混合式教学模式的改革,大大提高了学生的学习效率以及学生自主学习的能力。在《物理化学》课程的学习中,学生反馈渠道不畅通的问题得到了明显的改善,通过线上线下随时互动、交流,使学生们专业知识得到了有效的提升。课程以OBE理念为基础,将思政元素融于课堂,能够更有针对性的为国家培养所需要的人才。在未来的学习中,本课程将持续的改进。逐步建立更加完整的教学体系。在教学中不断完善已有的教学资源,逐步完成教学内容指标化,学习成果指标化,增强学生学习的实效性。

参考文献:

- [1]顾婷婷,方志刚,高丽娟,唐晓丹,赵璐璐.基于“雨课堂”的物理化学教学改革.中国冶金教育,2019(03),42-44
 - [2]张焯,张功伟,徐芬,胡谦,李金,王义兵,王伟.思维导图联合PBL在全科医学科研究生教学中的应用.现代医药卫生,2021(37),1395-1398.
 - [3]习近平总书记在2016年全国高校思想政治工作会议上的重要讲话[N].人民日报,2016-2-09(01)
 - [4]国家自然科学基金委员会.自然科学学科发展战略调研报告(物理化学)[M].北京:科学出版社,1994.
 - [5]刘玉斌.物理学类专业课程思政的思考与实践——以理论力学课程为例[J].中国大学教学,2020,8:55-58.
- 辽宁省优质资源建设与共享项目 2021
辽宁科技大学本科教学改革研究项目 2022