

“以学生为中心”的教学理念在高校实验教学中的应用

杨坤杰, 刘悦林, 刘 燕, 吴现成

(烟台大学核装备与核工程学院, 山东烟台 264005)

摘要: 实验教学是高校理工科专业实践教学的重要环节。在传统实验教学经验基础上, 高校实验教学中深入实践“以学生为中心”的教学理念, 从教学方法、指导手段和考核方式等方面进行深入探讨, 并将“以学生为中心”的教与学在实验教学中的应用归纳为: 以学生需求为中心的实验内容优化、以学生学习为中心的实验逻辑、以学生学习效果为中心的实验进行以及体现教师指导作用的实验要求及考核方式, 以期为高校实践教学改革方面提供参考。

关键词: 以学生为中心; 实验教学; 教学方法

中图分类号: G642.423 文献标识码: A doi:10.3969/j.issn.1672-4305.2022.01.062

Application of the teaching concept of student-centered in colleges and universities experimental teaching

YANG Kunjie, LIU Yuelin, LIU Yan, WU Xiancheng

(College of Nuclear Equipment and Nuclear Engineering, Yantai University, Yantai 264005, China)

Abstract: The student-centered teaching principle was adopted in experimental teaching, which is important in undergraduate education, especially for the science and engineering courses. In further discussion, teaching method, experimental guiding and performance assessment in experimental teaching were investigated. The experimental teaching activities using student-centered philosophy can be described as optimization of experimental content related to students' requirements, experimental logic based on students' learning habits, experimental procedure focus on students' learning effectiveness, experimental command and performance assessment reflect the teachers' guidance role. Furthermore, the teaching method based on student-centered teaching principle concluded in this work will provide a very useful reference for the teaching reform in undergraduate education.

Key words: student-centered; experimental teaching; teaching method

在高校的教学活动中, 理论教学与实践教学紧密联系、互为促进这一理念是普遍共识, 然而实践性教学环节长期以来一直处于辅助从属的地位^[1], 在实验教学过程中仍存在着将实验教学当作是理论教学的延续与补充、教师不重视、学生学习兴趣不浓厚等问题^[2]。

1 “以学生为中心”的教学理念在高校实验教学中的现状分析

以核工程类专业教学为例, 随着教学改革的逐步推进, 实验教学被认为是专业人才培养中一个非常重要的环节, 尤其在具有创新精神和实践能力的应用型本科人才的培养过程中^[3], 实验教学的教学研究逐渐从实验教学的思考^[4], 深入到构建实践教学体系^[5]、实验室平台以及教学仪器优化^[6], 以及实验课程教学的初步探讨^[7]等。然而, 在实验教学中如何深入开展以提高学生的学习效果这一方面, 目前仍然需要更多深入研究。

从教学理念来看, 高等教育教学改革实践逐渐

收稿日期: 2020-05-19 修改日期: 2020-09-22

作者简介: 杨坤杰, 博士, 副教授, 主要研究方向为核技术应用。

E-mail: kjiang@ytu.edu.cn

通讯作者: 吴现成, 博士, 教授, 主要研究方向为高校教学管理。

E-mail: wuxch@ytu.edu.cn

基金项目: 烟台大学教学改革项目(项目编号: jyxm2021012); 烟台

大学教学改革项目(项目编号: jyxm2020013)。



从“以教师为中心”转变到“以学生为中心”,更加着重以学生的需求出发、能够接受实践检验的教育方式^[8-9],即:以学生的学习和发展为中心,实现从以“教”为中心向以“学”为中心转变,从“传授模式”向“学习模式”转变^[8],从而提高学生学习效果,全面提升学生的实践能力和创新能力。在教学理念的转变过程中,一方面需要遵循学生身心规律相结合,激发学生求知潜能与满足社会需求目标相结合,重视学生主体地位与重视教师主体地位相结合,改革教学方法手段与培育特色教育理念相结合,做到进行教育教学改革与做好系统配套建设相结合^[9];另一方面,为适应数字化信息化实践的挑战,还需要进行信息化教学模式下的学生自主学习活动架构建设^[10]、创新人才培养特区的探索^[11]、学校教学支持系统和宏观政策环境等方面的转变^[12],等等。

当前,采用“以学生为中心”的教学理念在高等教育中进行改革实践被普遍关注和认可,尝试更多的是课堂教学模式的变革,且仍处于探索阶段,“以学生为中心”在高校实验教学方面的探索仍需要进一步的深入探讨。

2 “以学生为中心”的教与学在高校实验教学中的探索与思考

“以学生为中心”的教与学,字面上释出的意思是改变传统的“教师中心”和“教材中心”的教学模式,注重尊重学生的权利和兴趣,在教学活动中调动学生的积极性和主动性,采用“非指导性”的教学方法在生活和学习实践中引导大学生成长为社会需要的人才^[9]。而对于高校学生而言,在教学活动中应以培养学生综合运用知识、独立分析问题的能力和创新意识为主要目标,其中,实验教学是实现这一目标的重要环节^[13]。

值得注意的是,虽然学生成为“以学生为中心”教学中的主体,但是教师的主导作用也是不可或缺的,需要将学生主动性与教师的主导作用有机地结合起来。在这过程中,教师应当从批评者和主导者转变为促进者,和学生建立“主体-主体”的新型关系^[14],促成“教师主导”与“学生自主”的良好结合,在注重引导学生自主学习与创新学习的同时,帮助学生科学地学习并养成优良的学习品格。具体到实践教学环节,“以学生为中心”的教与学在高校实验教学中的应用大致可以落实到实验内容、实验逻辑、实验进行以及实验考核四个方面。

2.1 以学生需求为中心的实验内容优化

以在传统文理或工程技术学科上和在基础研究

或传播应用上的各自侧重点为象限体系划分,我国高校大致可以被归纳为四种类型^[15]:理论研究型、应用研究型、应用教学型和理论教学型。每一类型高校学生学习、开展研究、培养目标以及学习风格都不同,以第三类应用教学型高校为例,该类高校是以工程、技术为主的多科性或单科性院校,学生以学习行业类专业为主,开展部分应用研究,培养技术、技能型人才,学生学习风格倾向于顺应型;强调具体经验和积极实践。

因此,为了适应社会对多样化人才的需求,不同类型高校在教学中的倾向性是不同的。在实验教学环节,实验内容的设置需要突出学生的具体需求,并且着力于学生的发展。通过课程的学习,学生不仅可以掌握基本的理论知识、切实提高学生的实验动手能力,还需要适应学生未来就业中可能遇到的各种情况,也为部分学生继续深造提供必要的发现问题、分析问题最终解决问题的能力。

2.2 以学生学习为中心的实验逻辑

在“以学生为中心”的教学理论中,建构主义心理学起着重要的作用,大学教学就是学生在头脑中构建构成特定的专业认知模型,“学”是学生在自己头脑中构建认知模型,“教”是教师帮助学生构建认知模型,教学的核心应当是“学”而不是“教”。而且,不同专业的学生经历系统的高等教育后,其行为可用“表征”、“逻辑”、“真实性”表达,这三种方式分别对应着:学生是否能用相应的专业术语来有效表达头脑中的专业认知模型、学生是否明白专业认知模型的逻辑、学生是否能用这个模型来分析和解决实际问题。在学生的专业认知中,专业的逻辑是很重要的方面,逻辑是维系学生专业学习中由浅入深并拓展到应用的重要纽带。并且,作为链接理论学习与实际问题的重要环节,实验教学在培养学生构建专业认知模型的过程中起着重要的作用。

实验教学中,需要特别重视“以学生学习为中心”,也就是充分考虑学生在实验教学过程中的学习特点、规律,让学生徜徉在“循序渐进、举一反三”学习逻辑中。结合以学生需求为中心的实验内容优化。体现实验教学的逻辑展开:由浅入深的难度设置、验证性实验—综合性实验延伸^[16]、确定式—开放式的开拓,突出学生实验动手能力、分析问题解决问题能力的提升。

2.3 以学生学习效果为中心的实验进行

当前,高校的实验教学中往往存在着学生实验思维惰性以及动手惰性的问题,学生在实验的独立思考、相互探讨、师生互动也较为欠缺等问题,日益

得到高校教师的关注。而相比于传统实验教学,“以学生为中心”或者“以学生为主体,教师为主导”的现代教学理念中的实验教学更具有启发性,更能激发学生的学习兴趣、想象力和创新精神,提高学习效果。大学生创新能力,从本质上讲,主要是指发现问题、描述问题并解决问题的能力。学生在校期间创新能力的高低首先需要取决于其对专业基础知识的把握程度,其次还依赖于学生思维能力的训练,而后者往往体现在其接受的实践教学环节的影响,因此,学生在实验教学的进行过程中的学习效果就显得尤为重要了。

值得注意的是,“以学生为中心”的教育从某种意义上说应该是倾向于个性化的教育,其固有属性中就排斥规模化和标准化的大班课堂,倾向于在小班或者在大班中尽可能多地关注学生、增加讨论及互动式的交流^[14]。在这过程中,一份实验目标明确、渐次递进且具有启发性的实验指导书无疑会使实验的进行事半功倍。这样一来,不仅可促使学生在实验中主动思考、积极探索,而且会缩短教师讲授的时间,或者教师只需对实验效果的提升方面进行提示,无疑这也有益于增强师生的互动与交流。当然,为了提升学生在实验教学中学习效果,还需综合考虑学生的学习规律,在实验进行中做到从“以教师为中心”到“以学生为中心”。

2.4 体现教师指导作用的实验要求和考核方式

“以学生为中心”的教学目的是让学生构建专业认知模型,在这过程中注重“课前阅读、课中讨论、课后练习”这一教学模式^[17],其中课前阅读是关键。这是因为,学生通过课前阅读建立初步的认知模型,教师通过组织讨论让这一模型在碰撞、质疑中彼此矫正继而在应用练习中完善专业认知模型的构建。然而,在整个教学过程中教师的指导作用是尤为重要的,因为教学过程中自课前阅读直至课后练习的整个流程都是在教师的精心组织之下的。可以说“以学生为中心”的教育中“非指导性”原则,并非要教师放弃任何指导,而为非操纵性的或非窒息性的引导^[14]。因此,“以学生为中心”的教与学无形之中对教师提出了更高的驾驭教学的能力,引导学生更有效的开展自主学习,并在学生最需要帮助的时候进行指导^[18]。

相对于课堂教学,实验教学中指导教师不仅需要在学生专业认知模型的构建中完善每一个细节,还需要保证实验仪器的良好运行,保障学生可以达到预期的实验目标,从中学到良好的实验习惯并且能将开设的实验举一反三而提升动手能力。并且,

实验教学环节的拆分应该是保证学生在实验前有充分的预习、在实验的探索过程中有指导教师随时可咨询矫正、在实验后进行及时归纳消化。在此过程中,良好的实验教学的开展,具体且具有指导性实验要求和合理的考核方式^[19]是十分关键的。因此,学生的实验成绩应实行分段的方式,结合开展实验教学的具体需要划分为以预习情况、实验情况、实验报告进行考核,当然还可具体划分,如预习情况可再细分为预习报告和学生提问两部分。

3 “以学生为中心”在高校实验教学中可能遇到的问题

在“以教师为中心”到“以学生为中心”教学理念的转变过程中,应该还有很长的一段过渡期,本工作仅仅是将这一理念引申到实验教学当中并进行了一些初步的探讨,其中也发现了几点需要注意的问题:

(1)虽然现在高校一直在积极推进各种形式的教学改革,但是教学改革的地位仍然需要加强,当前高校教师的学位构成中博士已经占到了很大的比率,但是切实投入到教育教学教法方面的研究工作却并不深入,实验教学方面无疑很少,所以需要引导更多的高校教师把更多的时间和精力投入到教学改革研究当中,尤其是投入到实验实践教学研究中去。

(2)在“以学生为中心”的教学中实验分组的小组化是必然趋势,却无疑增加了实验仪器的运行次数,而且会增加指导教师的工作量,在实验进行时指导教师需要关注学生的预习情况并进行实验前的提问、处理学生实验报告以便及时发现学生上一个实验中的问题、监看学生实验进度并对学生实验过程进行考评、把握学生的实验效果,及时解决实验中遇到的各种问题,做好实验仪器的状态记录,会对整个实验室的维护运行提出了更高的要求,因此,实验过程以及实验仪器的科学化精细化管理水平的提高仍然是实验人员需要广泛探讨的命题。

(3)对于实验的理解与开展,不同年级的学生具有不同的特点,“以学生为中心”也强调教学中充分尊重每个学生的个性,因此一方面指导教师在实验过程中要多观察多总结,在实验过程中把握适当的弹性以激励学生的学习兴趣,并且对实验教学的方法不断优化,另一方面学校持续关注总结学生的学习需求以不断优化专业实践教学体系的构建。

(4)在数字化信息化急速发展的今天,“混合教学”、“MOOC”、“互联网+”、“移动技术”、“雨课堂”等词汇也已经开始逐步从高校的课堂教学深入到实



验教学中,相信这些技术在实验教学方面的研究工作会逐渐增加,使“以学生为中心”的教学理念更加具体、更加实用。

4 结语

在“工程教育专业认证”和“新工科”的不断推进,实践类人才、高层次实用性人才的培养被视为普遍共识的当下,高校实验教学环节日益得到关注。本工作将“以学生为中心”的教育理念融入到高校实验教学当中,从实验内容、实验进行、实验考核等方面进行了初步探讨,并分析了“以学生为中心”在高校实验教学中可能遇到的问题,以期就提升学生的实验实践素质的教学方面与同行交流、共同提高。

参考文献(References):

- [1] 谢浩,周详. 强化学生向实践学习的观念[J]. 现代大学教育, 2011(3):58-60.
- [2] 钱小明. 高等院校实验教学的现状与对策[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(11):144-146.
- [3] 曹博,陆道纲,吴军,等. 华北电力大学核工程与核技术专业实践教学体系[J]. 中国电力教育, 2011(21):32-34.
- [4] 刘宏章,邱盛芳,曹慧. 核技术专业实验教学的探讨与思考[J]. 咸宁学院学报, 2011, 31(12):50-51.
- [5] 张雪梅,黄敏,陈建新. 复旦大学核技术专业实践教学体系的创建与运行[J]. 中国大学教学, 2013(1):88-90.
- [6] 韩冬,王忠,王金爱,等. 辐射探测实验室实验平台的建设[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(5):79-80, 87.
- [7] 黑大千. 核辐射探测与剂量实验课程教学探讨[J]. 科教文汇, 2013(2):64-65.
- [8] 刘献君. 论“以学生为中心”[J]. 高等教育研究, 2012, 33(4):1-6.
- [9] 陈新忠,李忠云,胡瑞. “以学生为中心”的本科教育实践误区及引导原则[J]. 中国高教研究, 2012(11):57-63.
- [10] 李曼. 以学生为中心的信息化教学模式架构研究[J]. 中国大学教学, 2018(4):32-36.
- [11] 周光礼,黄容霞. 教学改革如何制度化—“以学生为中心”的教育改革与创新人才培养特区在中国的兴起[J]. 高等工程教育研究, 2013(5):47-56.
- [12] 赵炬明,高筱卉. 关于实施“以学生为中心”的本科教学改革的思考[J]. 中国高教研究, 2017(8):36-40.
- [13] 郭兴蓬,张华民. 改革实验教学引导学生主动学习[J]. 高等教育研究, 1988(4):82-84.
- [14] 刘秀峰. “以学生为中心”的人生观教育如何可能[J]. 高等教育研究, 2012, 33(3):65-70.
- [15] 朱铁壁,张红霞. 高校分类新思考:知识生产与学生学习双重视角[J]. 高等教育研究, 2015, 36(11):24-30.
- [16] 梅芸,杨华山. 以学生为中心的互动实验教学模式探索[J]. 实验科学与技术, 2014, 12(2):111-113.
- [17] 赵炬明,高筱卉. 关于实施“以学生为中心”的本科教学改革的思考[J]. 中国高教研究, 2017(8):36-40.
- [18] 陈雪梅. 以学生自主学习为主的实验教学模式实践与思考[J]. 实验技术与管理, 2014, 31(6):97-99.
- [19] 刘贺,朱丹实,于志鹏,等. “以学生为中心”的食品工程原理实验考核评价方式探究[J]. 食品与发酵科技, 2014, 51(2):22-23, 28.

(上接第 236 页)

4 结语

高校依托土木工程实验室建设创客空间对创新型土木类人才的培养及土木工程创新实验室的建设等具有重要的现实意义。本文提出的土木工程实验室创客空间建设方案设想可为高校建设创客空间提供参考和借鉴。目前创客空间的建设还处于探索阶段,存在着重视程度不够、保障性资源建设不足、校企合作不充分等问题,尚需进一步解决和完善。

参考文献(References):

- [1] 田友谊,姬冰澌. 国内创客教育研究的进展与反思——基于2014-2018年文献的 Citespace 可视化分析[J]. 当代教育科学, 2019(9):77-82.
- [2] 付希金,郑燕林,马芸. 我国创客教育研究现状、热点及趋势——基于中国知网数据库刊载相关文献的可视化分析[J]. 现代远程教育, 2018(6):42-50.
- [3] 邱家明,陈鹏. 地方本科高校创客教育模式的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2018(8):30-32, 61.
- [4] 李凌云. 高职院校创客教育的价值、现状及优化路径[J]. 教育与职业, 2016(24):57-59.
- [5] 罗玮,蔡立军,邵霞,等. 高校工程训练中的创客教育启示与实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(11):184-188.
- [6] 张其亮,王爱春,陈永生. 创客教育背景下的高校实践教学体系构建[J]. 实验技术与管理, 2016(12):25-28.
- [7] 万超,魏来. 创客教育:高校创新型人才培养的新视角[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2017, 19(5):526-532.
- [8] 李亚琴,刘超,于茜,等. 依托高校开放实验室的创客空间建设探究[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(2):251-253.
- [9] 李艺潇,葛婧茹,李杨,等. 大学生创客教育的实践探索[J]. 学校党建与思想教育, 2019(16):76-78.
- [10] 国务院. 《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》:国办发[2015]36号[Z]. 2015.
- [11] 国务院. 《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》:国发[2015]40号[Z]. 2015.
- [12] 教育部. 《关于“十三五”期间全面深入推进教育信息化工作的指导意见(征求意见稿)》:教技厅函[2015]76号[Z]. 2015.
- [13] 国务院. 《关于加快众创空间发展服务实体经济转型升级的指导意见》:国办发[2016]7号[Z]. 2016.
- [14] 胡星,胡丹,翟颖妮,等. 高校创新实验室创客空间的建设模式探究[J]. 实验室研究与探索, 2016(7):266-268, 280.
- [15] 卢艳军. 大学生创新实验室运行管理模式的研究[J]. 实验技术与管理, 2014(12):29-31, 39.