



高校教改纵横

以学生为中心的支架式教学在微生物学课程中的实践与思考

吴继卫* 顾相伶 崔淑芹 王景和 董平轩 吕超

德州学院医药与护理学院 山东 德州 253023

摘要: 随着社会对人才质量要求的不断提高,探索新的教学模式、注重学生能力培养、提高人才培养质量成为学校教学工作的基本要求。支架式教学是指教师基于学生已有的知识,为帮助学生理解新知识提供一种概念框架,就像一个搭梯子的过程,确保学生已有的知识成为他们建构新知识的关键。这种教学模式强调学生的学习主动性,注重学生的能力培养,在教师为学生创设的模拟环境中,学生以主动探究、合作学习等方式完成知识建构,提高自身综合能力。我们在微生物学课程的教学过程中通过搭建支架、创设情境、独立探索、协作学习和效果评价等过程对探究式学习中支架式教学实践进行了研究和探索。

关键词: 课堂教学, 教学改革, 能力培养, 探究式学习, 支架式教学

Student-centered scaffolding teaching in Microbiology course

WU Ji-Wei* GU Xiang-Ling CUI Shu-Qin WANG Jing-He DONG Ping-Xuan
LÜ Chao

College of Medicine and Nursing, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023, China

Abstract: With the increase of social need to the intellectual quality, it has become a basic requirement of school teaching: to explore the new teaching pattern, pay attention to the student ability training, and improve the talent training quality. Scaffolding teaching means that teachers provide a conceptual framework which is based on students' existing knowledge to help students understanding new knowledge, just like a process of building a ladder, ensuring that students' existing knowledge becomes the key for them to construct a new knowledge system. Scaffolding teaching emphasizes students' learning initiative and pays attention to students' ability cultivation. In the simulated environment created by teachers, students complete knowledge construction by means of active exploration and cooperative learning to improve their comprehensive ability. In this paper, the authors explored the teaching practice of scaffolding in exploratory learning through the process of scaffolding construction, situation creation, independent exploration, cooperative learning and effect evaluation.

Keywords: Classroom teaching, Teaching reform, Ability cultivation, Exploratory learning, Scaffolding teaching

Foundation items: China Association of Higher Education Special Project of Engineering Education (2016GCYB02); Research Project on Teaching Reform of Dezhou University (JG2019048)

*Corresponding author: Tel: 86-534-8985772; E-mail: wjw1633@163.com

Received: 20-10-2019; **Accepted:** 21-01-2020; **Published online:** 24-02-2020

基金项目: 中国高等教育学会工程教育专项课题(2016GCYB02); 德州学院教学改革研究项目(JG2019048)

*通信作者: Tel: 0534-8985772; E-mail: wjw1633@163.com

收稿日期: 2019-10-20; 接受日期: 2020-01-21; 网络首发日期: 2020-02-24

随着科技的迅猛发展, 社会对人才质量的要求不断提高。注重学生能力培养、探索新的教学模式、提高人才培养质量成为学校教学工作的基本要求。以学生为中心的学习模式强调学生的学习主体作用, 可以锻炼学生的理性思维, 培养学生实事求是、科学探究的精神^[1]。以建构主义理论为基础的支架式教学能有效地强化学生的中心地位, 充分发挥学生的主观能动性, 实现学生的能力培养^[2]。

1 支架式教学

1.1 支架式教学的概念

支架式教学是指教师基于学生已有的知识, 为帮助学生理解新知识提供一种概念框架, 一步一步地为学生的学习提供适当的线索或提示(支架), 让学生通过这些支架一步一步地攀升, 逐渐发现和解决学习中的问题, 掌握所要学习的知识, 提高解决问题的能力, 成长为一个独立的学习者。这种教学思想来源于前苏联著名心理学家维果斯基的“最邻近发展区”理论^[3]。1976年, 美国著名教育学家和心理学家布鲁纳首次提出“支架式教学”的概念, 以建筑行业中的“脚手架”比喻对学生建构意义和解决问题具有辅助、支持和引导作用的框架^[4]。不同的研究人员对于支架式教学有不同的看法, 但在内涵上都强调支架式教学是引导、促进学习者向更高水平发展的过程。Pol 等认为支架是一种临时的和适应性的支持, 这种支持使学生能够从事一项其原本无法完成的任务^[5]。搭建支架还可以使学生将来能够独立完成类似的任务^[6], Rosenshine 等^[7]认为支架式教学是教师帮助学生跨越当前水平和目标之间的距离而提供帮助、支持的过程。

1.2 支架式教学的特征

支架式教学的特征包括以下几个方面: 一是持续诊断, 识别学习者的当前状态及学习过程中学习者能力的变化; 二是及时回应, 教师与学习

者互动, 促进其向独立过渡; 三是减弱支持, 逐渐撤去支架, 学习者独立完成任务^[8-9]。在课堂教学中, 教师要了解学生, 掌握学生的“最近发展区”, 为其完成任务提供合适的支架, 这是支架式教学的关键所在。在教学过程中, 支架的表现方式取决于教师对课堂的把握、对学生现有知识的了解和学习环境的设计。

2 在探究式学习中搭建支架

2.1 构建学习小组的意义

所有的学习和认知都是与学习环境密不可分的。在传统的教学中, 教师有可能会习惯性地直奔主题, 为学生讲解新课, 他们更看重的是带学生去哪里, 而忽略了学生在哪里。支架式教学则要打破这种“空中楼阁”式的教学方式, 通过提供概念支架让教师和学生的小组或整个班级内互动。学生在小组学习过程中, 不仅可以得到教师的帮助, 也可以得到同组同学的帮助。随着互联网技术的兴起, 学生利用现代网络技术甚至可以得到相关专家的帮助^[10]。在小组讨论过程中, 学生们一起工作, 团结协作, 彼此支持, 把注意力集中在所讨论的问题上, 满足各自的学习需要^[11]。

2.2 教师的作用

设置合适的学习支架是支架式教学的重要方面。在全面了解学生的基础上, 教师要总揽全局, 将学习内容根据教学的现实情况进行重新编排, 搭建合适的学习支架, 既要体现课程的要求, 又要符合学生的实际情况, 确保学生根据他们的需要得到相应的帮助。

支架式教学中教师的作用是: (1) 找出任务的兴趣点; (2) 将目标任务简化分解; (3) 保持任务目标的方向; (4) 标记任务重点; (5) 掌握教学节奏; (6) 帮助学生完成知识建构^[12]。这六个作用是相辅相成的, 但是在以学生为中心的探究式学习中, 保持任务目标的方向和标记任务重点是最重要的。方向保持是让学生始终面向任

务目标, 通常包括调动学生兴趣以及保持积极性。标记任务重点时教师要提供足够的相关信息。在小组学习中, 学生情况各不相同, 一个学生可能需要简单的支持方式, 而另一些则可能需要激发积极性, 或者指明某个知识的特征。在支架式教学过程中教师的一项关键技能是利用提问来扩展和促进学生的思维, 并在整个学习过程中保持学生的注意力^[13]。恰当的提问可以激发学生思维, 让学生在小组讨论中发展技能, 并最终成为独立的学习者。

2.3 利用支架组织学生进行探究式学习

支架式教学与探究式学习在学习主体的认同方面是相同的, 都强调以学生为中心, 教师在学生知识建构过程中起着指导和支持的作用。利用支架进行探究式学习的过程包括搭建支架、创设情境、独立探索、协作学习和效果评价^[14]。

2.3.1 搭建支架与创设情境

在以学生为中心的教学环境中进行支架式教学的一个基本要素是了解学生已有知识, 这样就可以预见到学生可能需要的支架。搭建合适的支架是顺利完成教学任务的前提和基础。在进行教学前, 教师要通过调查、咨询或讨论等多种渠道了解学生现有知识层次和能力水平, 找到学生的“最近发展区”, 根据教学主题确定学习目标, 为学生搭建恰当的学习支架。同时, 教师要为学生创设生动具体的教学情境, 学生在熟悉的情境中可以产生积极的情感, 激发学习兴趣, 进而产生主动认知的意愿。

2.3.2 独立探索与协作学习

最早提出将探究方法应用于教学的是美国实用主义教育家杜威, 他认为科学教育不仅要让学生获得知识, 更重要的是学习科学探究的过程和方法。探究式学习的显著特征是教学过程中从教师主导到学生主体地位的渐进过程。当学生转向一个独立的位置时, 教师的支持应及时消失, 保证学生尽可能独立完成整个探索过程。

一个班级或小组内每个学生的能力大小不同, 对问题的认识和对概念的理解存在差异, 独立完成任务可能会出现偏差。以学生为中心的探究式学习, 鼓励并支持学生与班内或组内同学进行讨论, 也可以向老师咨询。经独立思考后的小组协商讨论可以对不同的问题、观点进行分析, 形成一致意见, 使学生能够全面、正确地掌握学习内容, 构建完整的知识结构。

2.3.3 总结与效果评价

及时、适时总结和对教学效果进行评价可以帮助学生检验所学知识, 鼓励学生保持学习热情, 同时也是对教师教学效果的实际检测, 有助于提高教师的教学水平。课后检查学生学习情况、单元测试、章节测试、期末考试等方式是最常用的评价方式。总结不仅出现在教学的结束阶段, 在教学过程中教师也应及时对学生独立探索或小组协作的结果进行总结和评价, 或引导学生进行组内总结和评价, 内容可以包括学生自主学习能力、在小组讨论中所做的贡献以及最终是否达成教学目标。

3 支架式教学在微生物学课程中的应用实践

3.1 教学分析

高校是为国家培养高水平人才的主阵地, 实施教学改革的根本目的是提高人才培养质量。教育部《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》(简称“新时代高教 40 条”)要求, 要围绕激发学生学习兴趣和潜能深化教学改革, 提升学生综合素质。微生物学是制药工程专业的专业基础课, 安排在第 3 学期, 理论授课 48 学时。我们以我院 2016 级制药工程专业 43 名学生为授课对象(学生分为 8 个学习小组, 每组 5-6 人, 学生自主选出 1 人任组长, 主持组内的学习讨论活动), 进行支架式教学模式改革实践。如上所述, 新的教学模式所需时间较长。但是, 探索新的教学模式, 不能以缩减课程内容、降低课程深度和

难度为代价, 不能以降低人才培养质量为代价。我们对教学内容进行了全面分析, 经过讨论, 每章选取 1-2 个重点、难点实施支架式教学, 其余仍采用传统教师讲授为主的方式。同时, 充分利用网络资源, 要求学生课下观看精品课程、在线课程, 作为课堂教学的补充, 保证教学质量。

下面以教学内容“细菌的致病性”为例说明教学过程。

3.2 教学准备过程

教学内容“细菌的致病性”取自沈萍和陈向东主编、高等教育出版社 2016 年出版的《微生物学》(第 8 版)^[15]第十四章第一节。学习本节内容对于理解和掌握感染的概念、进一步理解机体的免疫具有重要意义。

在备课阶段, 我们在对教学内容进行认真分析, 提前掌握学生学习状况的基础上, 为学生创设了如下情境: 微生物学实验室内学生们正在做革兰氏染色实验, 实验菌种为大肠杆菌和金黄色葡萄球菌。一个学生偷偷将早饭带进了实验室, 准备趁实验的间隙吃饭。问题: 这个学生做法对吗? 学生在实验室吃饭可能会引起什么问题? 为什么? 同时, 根据学生的知识基础, 我们为学生准备了一系列教学支架, 在不同的教学时段为学生知识建构提供支持和帮助。

3.3 课堂教学过程

上课伊始, 为学生预设的教学场景引起了学生浓厚的兴趣, 学生们眼神中透露出急切想要解决问题的渴望。安定课堂秩序后, 教师首先重申了实验室规则, 其中有“实验室内禁止吃饭、饮水”等规定。场景中的学生首先是违反了规定, 其次, 通过今天的学习学生们可以知道为什么有这样的规定。随即给学生提出问题: 所有的细菌都具有致病性吗? 通过前面的学习, 学生都有明确的答案。所有学生立即回答: 不是。教师随即提出今天的学习主题——致病菌: 能使宿主致病的细

菌称为致病菌, 否则为非致病菌。引导学生思考问题支架 1: 致病菌与非致病菌是不是有明确的界线? 问题支架 2: 细菌在什么情况下会致病?

各学习小组组长开始主持讨论, 教师巡视, 不参与学生讨论, 但当学生有困难时予以帮助。不同的学生对于以上问题认识程度不一, 有的学生可以直接提出细菌毒力的概念, 有的学生则对于致病菌和非致病菌的概念表述不清。讨论结束由小组长总结: 致病菌和非致病菌二者之间并没有严格的界线, 有些细菌在一般情况下不致病, 但在某些条件改变的特殊情况下可致病, 称为条件致病菌或机会致病菌, 当致病菌的毒力达到一定程度时才会使机体得病。

此时学生对致病菌有了一定的认识。教师提出问题支架 3: 致病菌的毒力可以由什么形成呢? 对学生来讲, 这是一个困难的问题。教师提出案例支架 4: 大家看过电视剧《潜伏》, 要想破坏敌人的组织, 必须先冲破重重封锁, 打入敌人内部, 瓦解敌人的组织结构。概念支架 5: 细菌的结构: 菌毛、荚膜、侵袭性酶。概念支架 6: 毒素: 细菌在生长代谢过程中产生的对宿主细胞有毒的化学物质。

学生小组讨论时, 一开始学生摸不着门路。通过案例支架的引导, 以及回忆前期学过的相关概念, 小组讨论进入热烈状态: 细菌使机体致病首先要侵入宿主, 在侵入过程中, 可以依靠细菌的菌毛黏附于宿主腔道内壁上皮细胞的相应受体, 细菌壁外的结构, 如荚膜、微荚膜、黏液层等可以抵抗宿主的吞噬, 使菌体存活下来; 菌体产生的酶也可以协助细菌的扩散。

由此得出侵袭力的概念: 病原菌突破宿主防线, 并能于宿主体内定居、繁殖、扩散的能力, 称为侵袭力。细菌在宿主体内定殖后, 其产生的毒素可以使宿主致病。

此时向学生提出问题支架 7: 毒素作为细菌代

谢的产物,其来源、性质和作用一样吗?分析此问题要求知识面较广,因此为学生提供案例支架 8:分析前面曾经介绍过的破伤风痉挛毒素、白喉毒素、霍乱毒素;概念支架 9:革兰氏阴性菌的细胞壁结构组成;案例支架 10:新闻报道的陕西肉毒毒素中毒事件。

经过了前面热烈的小组讨论,学生相互之间的交流、合作已经非常顺畅,一个学生发言,其他学生能够积极响应,相互补充。当大家都拿不定主意时,有的学生用手机上网搜索,获取外部帮助。组长掌握整个讨论进度,最终达成一致意见:细菌在生长过程中合成并分泌到细胞外的毒素称外毒素,如破伤风痉挛毒素和白喉毒素,也有存在于细胞内当细菌溶解后才释放的,如痢疾志贺菌的肠毒素。白喉毒素是细胞毒素,作用于全身组织的特定部位;破伤风痉挛毒素是神经毒素,作用于神经系统;霍乱毒素作为肠毒素,作用于肠黏膜。外毒素的毒性作用很强,往往极小剂量即可致死。新闻报道中家人食用自制豆腐乳致几人死亡是一个悲惨的事例。此案例中,当有人肉毒毒素中毒时,却发现没有疫苗可用,这引起了学生的延伸讨论:为什么会出现这种情况?应该采取哪些措施?教师及时引导学生将此类问题作为作业,课下查阅资料,再进行交流。

此时发现,学生以上讨论的都是外毒素。教师再次提出概念支架 9:革兰氏阴性菌的细胞壁结构组成。组长立刻带领同学们进行讨论,然后总结大家的发言:内毒素是革兰氏阴性菌细胞壁脂多糖,主要作用于机体细胞及体液系统,可引起发热、白细胞增多、血压下降及微循环障碍,作用复杂,但与外毒素相比毒性较弱,而且没有器官特异性。

此时教师引导学生回到课堂开始设定的情境,学生们对“实验室内禁止吃饭、饮水”的规定有了明确的认识,纷纷表示,虽然不一定会感染细菌,或感染后也不一定得病,但是存在致病风

险,为了身体健康,一定要遵守实验室规定。

学生讨论结束,小组内学生根据课堂发言情况互相评价,同时对本次课教师的支架设计和教学支持表示感谢。最后,教师对课堂教学内容进行完整、系统的整理和总结,并对各小组的表现进行点评。

3.4 课堂教学效果与评价

为了评价上述课堂教学改革的效果,我们以 2016 级制药工程专业学生为实验班,以 2015 级制药工程专业学生为对照班,从学生的学习成绩、学习状态和综合素质等方面进行了比较。

3.4.1 提高了学生的学习成绩

为了比较两届学生的考试成绩,我们对 2016 级微生物学期末考试试题进行了调整,使其在难度、区分度、信度和效度,以及题型、试题容量等方面与 2015 级学生的试题保持一致。成绩分析发现,2016 级学生微生物学课程总成绩明显高于 2015 级学生,平均成绩为 81.2 分,比 2015 级学生提高了 3.5 分,同时消灭了不及格现象。从不同题型的单项成绩分析看,2016 级学生在名词解释、填空等需记忆的内容方面与 2015 级学生基本相同,而案例分析题、综述题的成绩较好,说明 2016 级学生运用知识进行综合分析能力得到了提高。

3.4.2 改善了学生的学习状态

学生的课堂学习状态是整个教学过程的重要环节,也是保证良好教学质量的基本条件。在课后进行的调查中,98%的学生表示喜欢微生物学课程;95%的学生认同教师的课堂教学改革模式,对以学生为主体的学习方式由开始的不适应到逐渐接受,最终非常喜欢。在课堂上,由于学生成为了教学的主体,改变了学生被动、消极的学习方式,学生人人都行动起来,积极参与课堂活动,或独立思考解决问题,或热烈讨论,在同学、老师的帮助下克服难题,提升了自我认同感,增强了自信心。

3.4.3 提升了学生的综合素质

配合我校正在进行的大规模、深层次课堂教学改革,我们引导学生积极参与教师的科研课题研究,参与大学生科技文化竞赛,开展第二课堂。2016 级学生在教师的指导下完成科研实验,独立撰写并发表科研论文 6 篇,申请专利 4 项,获批国家级大学生创新项目 4 项,四名同学报名参加生物学教学技能大赛获得一等奖一人、三等奖三人的成绩。学生的综合素质相比 2015 级学生均有较大幅度提升。

4 关于支架式教学的几点思考

4.1 合理设置教学支架是课堂教学成功的基础

教师对学生个人兴趣和能力的了解和掌握是至关重要的,能够帮助教师在教学前期设置合理的教学支架,形成教与学的交互作用,让学生产生积极的情感体验。教学支架的设置要基于学生的“最近发展区”,要能够提升学生的思维水平,让学生产生“需跳一跳才能摘到葡萄”的感觉,但又不能超出他们的能力范围,否则会导致学生思维混乱或产生潜在的消极情绪。

4.2 保持学生的求知欲是课堂教学成功的关键

在教学中学生是主体,他们的认知会随着学习进程发生改变。在这个过程中,教师必须能随时观察学生关注点的变化,适时提供不同的支架,使学生既不能因为学习过程受挫失去锐意进取的动力,也不能因为对学习内容了如指掌而失去学习的兴趣。因此搭建教学支架不是一成不变的,可能随不同时间、不同小组、不同学生的反应而发生改变,目的在于保持学生的求知欲,这是支架式教学成功的关键。

4.3 良好的互助互信是课堂教学成功的保障

在教学前期及教学开始阶段,教师对学情的掌握是一堂优质教学课的基础。在以小组方式进行的探究式教学中,随着教学进程的不断发

展,这种互助有时甚至可以不受教师的干预。这是因为在探究式学习中小组还负有一种集体责任,为了达成最终的学习目标,组内每个成员必须互助互信,共同面对遇到的困难,齐心协力才能共同提高。

此外,现代教育技术、网络通讯技术和人工智能的不断发展,为教学改革提供了更多更好的选择。精品课程、慕课、在线课程等课程网站提供了大量的优质课程资源,“对分易”“学习通”等教学 APP 可以满足不同形式的教学需求,以人工智能为核心的学习软件为学生自学提供了各种可能的选择。相信随着科技的不断发展,综合运用不同的教学方式方法可以为祖国建设培养更多更优秀的人才。

REFERENCES

- [1] Zhang BL, Ning P. Research on the application of scaffolding teaching method in high school chemistry teaching[J]. Educational Technology Guide, 2007(2): 12-14 (in Chinese)
张炳林, 宁攀. 支架式教学法及其在高中化学教学中的运用研究[J]. 教育技术导刊, 2007(2): 12-14
- [2] Gao KS, Sui DN. Connotation analysis and application of inquiry teaching[J]. Literary Education, 2018(6): 34-35 (in Chinese)
高奎松, 隋丹妮. 探究式教学的内涵分析及应用[J]. 文学教育, 2018(6): 34-35
- [3] Li PG, Feng Y, Ren SF. Application of scaffolding teaching strategy in chemistry teaching[J]. Theory and Practice of Education, 2012, 32(6): 59-61 (in Chinese)
李鹏鸽, 冯宇, 任淑芳. 支架式教学策略在化学教学中的应用[J]. 教育理论与实践, 2012, 32(6): 59-61
- [4] Wood D, Bruner JS, Ross G. The role of tutoring in problem solving[J]. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 1976, 17(2): 89-100
- [5] van de Pol J, Volman M, Beishuizen J. Scaffolding in teacher-student interaction: a decade of research[J]. Educational Psychology Review, 2010, 22(3): 271-296
- [6] Jadallah M, Anderson RC, Nguyen-Jahiel K, et al. Influence of a teacher's scaffolding moves during child-led small-group discussions[J]. American Educational Research Journal, 2011, 48(1): 194-230
- [7] Rosenshine B, Edmonds J. New sources for improving

- instruction: the implicit skills study[A]//Schwab RL. Research-Based Teacher Evaluation[M]. Dordrecht: Springer, 1990: 59-73
- [8] Puntambekar S, Hubscher R. Tools for scaffolding students in a complex learning environment: what have we gained and what have we missed?[J]. Educational Psychologist, 2005, 40(1): 1-12
- [9] Smit J, van Eerde HAA, Bakker A. A conceptualisation of whole-class scaffolding[J]. British Educational Research Journal, 2013, 39(5): 817-834
- [10] Smit J, van Eerde HAA. What counts as evidence for the long-term realisation of whole-class scaffolding?[J]. Learning, Culture and Social Interaction, 2013, 2(1): 22-31
- [11] Gillies RM. Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small-group learning[J]. British Journal of Educational Psychology, 2006, 76(2): 271-287
- [12] Wood D, Wood H, Middleton D. An experimental evaluation of four face-to-face teaching strategies[J]. International Journal of Behavioral Development, 1978, 1(2): 131-147
- [13] Nigel D. Student wonderings: scaffolding student understanding within student-centered inquiry learning[J]. The International Journal on Mathematics Education, 2015, 47(7): 1121-1131
- [14] Jiang HR. Application of scaffolding teaching in high school biology teaching[J]. Bulletin of Biology, 2012, 47(11): 32-34 (in Chinese)
姜海瑞. “支架式教学”在高中生物学教学中的应用[J]. 生物学通报, 2012, 47(11): 32-34
- [15] Shen P, Chen XD. Microbiology[M]. 8th ed. Beijing: Higher Education Press, 2016: 388-389 (in Chinese)
沈萍, 陈向东. 微生物学[M]. 8 版. 北京: 高等教育出版社, 2016: 388-389

稿件书写规范

高校教改纵横栏目简介及撰稿要求

“高校教改纵横”栏目, 是中国微生物学会主办的科技期刊中唯一的教学类栏目, 也是中国自然科学核心期刊中为数不多的教学栏目。该栏目专为微生物学及其相关学科领域高校教师开辟, 一方面为高校微生物学科的教师提供一个发表论文的平台, 同时微生物关联学科的一部分确实优秀的论文也可以在此发表, 是微生物学及相关领域教学研究、交流、提高的园地。

本栏目的文章有别于其他实验类研究报告, 特色非常鲜明。要求作者来自教学第一线, 撰写的稿件内容必须要有新意、要实用, 不是泛泛地叙述教学设计与过程, 而是确实有感而发, 是教学工作中的创新体会, 或者在教学中碰到的值得商榷的、可以与同行讨论的有价值的论题。在内容选材上应该有鲜明的特点和针对性, 做到主题明确、重点突出、层次分明、语言流畅。教师的教学思路应与时俱进, 注意将国内外新的科技成果和教学理念贯穿到教学之中, 只有这样才能真正起到教与学的互动, 促进高校生物学教学的发展, 更多更好地培养出国家需要的高科技创新人才。这也是本栏目的目的所在。

同时, 为了给全国生物学领域的教育工作者提供一个更广阔更高层次的交流平台, 本栏目还开辟了“名课讲堂”版块, 邀约相关生命科学领域, 如微生物学、分子生物学、生物医学、传染病学、环境科学等的教学名师、知名科学家就教学和学生培养发表观点, 推荐在教学改革、教学研究、引进先进教学手段或模式以及学生能力培养等方面有突出成绩的优秀论文, 为高校教师以及硕士、博士研究生导师提供一个可资交流和学习的平台, 促进高校教学和人才培养水平的提高。

欢迎投稿! 欢迎对本栏目多提宝贵意见!