



高校教改纵横

## 微生物学课程基于教师深度教学新策略的实践应用

刘靖靖 张丽红 闫勇 刘晓琦 胡青平\*

山西师范大学生命科学学院 山西 临汾 041004

**摘要:** 随着教育的不断发展,深度学习已成为教育教学追求的目标。本文通过深度教学意识、激发学生积极人格、利用多元化信息资源、营造学习成果展示氛围、深化教学反思和教学评价层次等方面进行新策略的教学实践后,学生学会了在新旧知识之间建立联系,锻炼了高阶思维能力并养成了终身学习的习惯,有效达成了深度教学的目标。

**关键词:** 微生物学, 深度教学, 教学实践

## Practice and application of Microbiology based on new strategies of teachers' deep teaching

LIU Jing-Jing ZHANG Li-Hong YAN Yong LIU Xiao-Qi HU Qing-Ping\*

College of Life Sciences, Shanxi Normal University, Linfen, Shanxi 041004, China

**Abstract:** With the continuous development of education, deep learning has become the goal of education and teaching. In this paper, through the teaching practice of new strategies in the aspects of deep teaching consciousness, stimulating students' positive personality, using diversified information resources, creating a display atmosphere of learning achievements, deepening teaching reflection and teaching evaluation levels, the students have learned to establish the relation between the old and the new knowledge, exercise the higher-order thinking ability and develop the habit of lifelong learning, and effectively achieve the goal of deep teaching.

**Keywords:** Microbiology, Deep teaching, Teaching practice

现在仍有些大学生存在学习动机低下、质疑精神匮乏、交流互动少、对知识的分类管理和融会贯通能力不足、分析解决问题的能力差、评价与反思观念欠缺等学习问题<sup>[1]</sup>。一些教师的教学方面也存在教学内容固化、缺乏延展性、教学方式死板、学

习成果评价单一、主要以考试成绩为准等问题<sup>[2]</sup>。根据国务院印发的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010–2020年)》,明确提出学习者只有以深度学习为基础,才能够实现培养自身自主学习能力和知识创新能力的目标<sup>[3]</sup>。因此,各高校在不断进

**Foundation items:** Teaching Reform Project of Shanxi Normal University (2019JGXM-26); Construction Project of Boutique Sharing Open Course of Shanxi Province in Microbiology (2009); Quality Course Project of Shanxi Normal University in Microbial Engineering (2019YZKC-10)

\*Corresponding author: E-mail: hqp72@163.com

**Received:** 09-11-2019; **Accepted:** 12-12-2019; **Published online:** 23-12-2019

**基金项目:** 山西师范大学教学改革项目(2019JGXM-26); 山西省精品共享公开课程微生物学的建设项目(2009); 山西师范大学微生物工程优质课程项目(2019YZKC-10)

\*通信作者: E-mail: hqp72@163.com

**收稿日期:** 2019-11-09; **接受日期:** 2019-12-12; **网络首发日期:** 2019-12-23

行着教学改革,高度重视和落实以学生深度学习为目标的深度教学改革。

## 1 基于深度教学新策略的微生物学教学实施

### 1.1 提高教师的深度教学意识

在教学过程中教师把握着教学的内容和教学的方向,教师的深度教学是学生深度学习的前提条件。在微生物学教学中可从学情分析、三维目标确立、创设真实教学情境和防止合作学习形式化等方面提高深度教学意识<sup>[4]</sup>。

#### 1.1.1 注重学情分析的常态化

教师对学生的情况有了深层次的了解之后才能更好地确定教学目标和安排教学活动。每学期开课之前,我们要求学生填写一个简单的调查问卷,了解学生对微生物学的认知程度,增加学生对本课程的关注度,尤其在每节课上会根据所讲授的内容设问,促进学生思维的良性跟进。例如:在学完革兰氏染色步骤后会给出几个思考问题:染色步骤中哪一步起关键作用?如果革兰氏染色可用3步完成,哪一步可以省略?假设染色制片技术都很过关,革兰氏染色可能的结果有几种?……通过问题的讨论情况可以得知学生掌握问题的程度和是否领悟到问题的核心。

#### 1.1.2 注重教学目标确定的多维化

课堂教学目标就是课堂教学过程中教与学的互动目标,其主要内容就是“双基”——基础知识和基本技能。但是教书育人是教师的天职,也是教师的基本使命和主要工作,因此,教书育人也是课堂教学目标的重要内容之一,也需要确定学科情感目标<sup>[5]</sup>。因此,教师在确定教学目标时先要认真分析教学内容和学生学情,然后根据教学经验对所学微生物学知识进行适当的提炼和取舍,并结合学科特点确定包含有知识、能力和核心素养等的三维目标。在绪论的教学中体现得更明显,通过名人轶事和诺贝尔奖得主的艰辛历程提炼人生观、价值观等育人道理。另外,根据教学内容,灵活增补诸如爱

国主义教育、辩证唯物主义思想和唯物辩证法等内容,并将其潜移默化、细雨无声地灌输给学生<sup>[6]</sup>。但在教学目标的落实中还要避免“知识与技能”的僵硬化、“过程与方法”的形式化和“情感态度与价值观”的标签化。

#### 1.1.3 注重教学情境创设的真实化

创设情境要为教学目标服务,要体现学生的主体性和发展性,有通过语言描述、多媒体、真实场景和实物、实验实践等方式<sup>[7]</sup>。创设情境在微生物学课程的教学中尤为重要,例如在学习微生物形态特征时,可结合食物发酵、食品腐败和非典型肺炎(SARS)等将结构与功能相结合进行学习<sup>[8]</sup>。

#### 1.1.4 防止合作学习的形式化

“小组讨论,合作学习”是新课改所提倡的新型课堂。在小组讨论中,若组内成员能相互交流、彼此激烈辩论、互教互学,则知识和能力均会共同提高。但很多学生在课堂上讨论的内容与课堂内容相关性不大,课堂看似活跃但却失去了彼此合作学习的意义。因此,教师在学生活动过程中不能完全任由学生自由讨论,应该在学生的讨论中适当介入并进行指导,以防止合作学习流于形式<sup>[2]</sup>。例如组织学生讨论“如何证明鞭毛的有无”时,引导学生从两个方面考虑,即直接看有无鞭毛和间接通过观察是否运动来证明鞭毛的有无,这样就可以把问题具体分解成“用什么样的方法可以解决这两个问题”,使讨论更加有针对性和目标性。此外,教师也可根据不同小组讨论的情况分别进行指导。

### 1.2 激发学生的积极人格潜力

积极的人格会使人内心更加阳光,在面对生活、学习中的困难时更加乐观、积极、勇敢。教师的思维方式、行为举止会对学生产生潜移默化的影响,因此需要把培育学生的积极人格作为课程教学的一个重要目标。在微生物学课堂上教师可以采用诱导式教学营造积极的课堂氛围,将所学知识联系实际并增加趣味性使学生积极思考、积极体验;如绪论中讲解微生物五大共性的时候,可以让学生讨论:“无处不在,无孔不入”体现了

微生物的哪些共性? 在教学互动中教师与学生通过平等交流培养学生的自尊心并增强学生的自信心, 使学生形成积极的自我认知; 鼓励学生去学习和探索自己所感兴趣的领域, 并可以让学生展示自己对该领域的了解, 增强学生积极的体验, 从而培育其积极人格<sup>[4]</sup>。

### 1.3 利用网络平台的多元信息资源

信息技术的不断发展在教师的深度教学上也扮演着不可或缺的作用。教师可以利用先进的信息技术了解微生物学最前沿的科学研究和知识资源来提高自身专业素质; 利用网络教学平台将学生迟到早退、参与讨论的次数、作业的完成情况等纳入考核, 自动统计学生的学习进程, 并按照提前设定的比例折合成学生的平时成绩; 教师还可以使用翻转课堂、思维导图、慕课等信息化教学手段, 使教学效果更加丰富、生动、有趣<sup>[9]</sup>。

### 1.4 营造学习成果的活动展示氛围

组织学生展示学习成果, 不仅能够展示学生自己的学习成果, 还可以促进学生间的交流, 激发学生的学习兴趣, 增强学生的学习自主性。如在学完第一章(原核微生物的形态构造)以后, 让学生选取一种常见或有利害关系的细菌进行实操训练, 作品可以是海报、PPT、视频短片、动画音频等各种形式, 然后在全班或线上平台进行交流评选打分。经常展示学生的学习结果既能增强学习自主性, 又能达到对知识结构的重构。

### 1.5 深化教学反思的成败得失广度

教学反思是深度教学必不可少的环节, 是教学认知的重要组成部分, 贯穿于教学活动的始终。教师反思可以从自己的行动方面和与他人的相互交流经验两方面养成<sup>[3]</sup>。教师一般在课后都会写一个教学日记, 包括引起教学共振效应的做法、课堂教学中临时应变得当的措施、层次清楚条理分明的板书、教学内容上的新领悟和教学方法上的改革创新等成功之处, 也可包括教学中的不足之处和课堂中学生创新独特的见解等方面。教师对自己的课堂行

动进行反思后可再去观摩同行的课堂, 或进行同课异构、课后研讨, 进一步促进和提高课堂教学实践过程。

### 1.6 凸显教学评价的层次指标地位

教学评价不应该有固定的方法, 应该根据具体的情境选择适合的评价方法。深度教学必须要有深度评价。因此, 评价一定要贯穿于深度教学的整个过程中, 为学习活动提供全面的反馈, 以促进学生的发展。在微生物学的深度教学新策略中, 教学评价不仅包括了多元化的过程评价, 将平时成绩细化分为若干个过程性指标, 如课上活跃度、作业完成度和实操训练创新性等多元化考核<sup>[10]</sup>, 而且凸显了分层次评价的重要性, 如设置了学生的自我评价、小组内评价、小组间评价和老师评价等层次性指标。自我评价是学生的自省深思, 让学生参与到自我评价中不仅能认知自己的学习效果, 而且能让学生感知自己在学习过程中的成长变化, 也有利于促进学生养成自我评价和自我反思的习惯; 生生互评能让学生学会合作、交流和分享, 也能提高学生的批判性思维; 对于教师评价, 我们会针对不同层次和不同个性特长的学生给予不同的衡量维度, 更重要的是会把学生整个课程中变化的权重适当加大, 使学生能够充分认识到自己的进步和不足, 从而增强学生的自信心和成就感。

## 2 微生物学深度教学新策略的实践效果

基于教师的深度教学新策略实施后, 发现学生的学习习惯有很大改变, 很多情况下是在理解学习的基础上, 批判性地学习新的思想和事实, 并能将其融入原有的认知结构中, 在众多思想间进行联系, 将已有的知识迁移到新的情境中并做出决策和解决实际问题, 简言之, 最大的实践效果就是达成了学生深度学习的目标, 即学生学会了在新旧知识之间建立联系、锻炼了高阶思维能力和养成了终身学习习惯, 详见表 1。

表 1 学生经深度教学新策略实践前后的变化

Table 1 The change of students before and after the practice of the new strategy of deep teaching

项目 Project	实践前 Before practice	实践后 After practice
学习动机 Learning motivation	来自家长、考试等的压力 Pressure from parents, exams, etc	自身的求知乐趣占主导 My pleasure in learning dominates
学习过程 Learning process	规定的时间地点被动进行 The specified time and place are passive	个体主动思考后合作探讨 Cooperative discussion after individual initiative thinking
学习形式 Learning form	简单重复, 机械记忆 Simple repetition, mechanical memory	深层理解、重构和迁移 Deep understanding, reconstruction, and migration
知识体系 Knowledge system	碎片化、孤立化 Fragmentation, isolation	新旧知识建立联系, 各学科融会贯通 Build a connection between old knowledge and new knowledge
思维层次 Thinking of level	低阶(背诵) Low order (recitation)	高阶(质疑、创新、解决问题等) Advanced (questioning, innovation, problem solving, etc.)
迁移能力 Ability to migrate	无法灵活应用 No flexible application	活学活用、举一反三 Learn something and use it
反思状态 Reflect on state	缺少或无 Lack of or no	自我反思常态化 Normalize self-reflection

从表 1 可以看出, 学生在学习生活中能够严格要求自己, 增强了自我管理能力。在课堂中能够集中注意力, 保持好奇心, 积极主动地参与课堂讨论, 对课堂作业不再拖延。学习不再是迫于父母等外界压力, 而是自身的求知乐趣与学习责任感; 学生不再对所学的概念、公式、原理等只简单地机械背诵, 而是对知识进一步的分析和探讨, 在评判性理解的基础上将所学到的新知识与曾经学过的知识联系起来, 整合和重构自己的知识体系, 具体表现为可以绘制微生物知识概念图、思维导图等知识图表; 学生能够主动参与到学习中来, 积极主动地与同学及老师产生互动和交流, 增强了语言表达能力, 能够更加清晰明确地表达自己的观点, 同时也增强了协同合作的能力; 学生在学习能够把握学习情境的关键要素, 学以致用, 在相同或相似的情境中能够解决问题, 做到活学活用, 举一反三, 达到知识的有效迁移和应用。

### 3 反思与总结

我们基于深度教学新策略的微生物学教学实践已经取得了阶段性的效果, 在帮助学生提升批判性思维、人际交往能力和解决问题的能力等方面有

很大的进展, 并有助于学生养成终身学习的习惯。深度教学不仅是新时代背景下一种重要而有效的教学方式和教学理念, 也是高校教育中能否顺利促进学生深度学习的关键。为此, 学校应改善教学管理, 营造良好的深度教学氛围, 弹性化地安排教学时间, 不能仅以教学成绩来评价教师的教学成果; 同时需要加大信息化的投入, 加强教师间交流, 提高深度教学的能力, 使学生积极尝试新型的自主学习方式, 从而促进学生达成高阶思维能力并养成深度学习习惯。

### REFERENCES

- [1] Wang XY. The research about the current situation and promotion strategy of normal students' deep learning in the net environment[D]. Lanzhou: Master's Thesis of Northwest Normal University, 2013 (in Chinese)  
王秀云. 网络环境下师范生深度学习的现状及对策研究[D]. 兰州: 西北师范大学硕士学位论文, 2013
- [2] Li P. Teach for deep learning the rational pursuit of deep teaching and the study of partical strategies[D]. Nanjing: Master's Thesis of Nanjing Normal University, 2014 (in Chinese)  
李平. 为深度学习而教——深度教学的理性追求和实践策略研究[D]. 南京: 南京师范大学硕士学位论文, 2014

- [3] Gu MY. Study and interpretation on state planning outline for medium and long-term education reform and development (2010-2020)[J]. Journal of Higher Education, 2010, 31(7): 1-6 (in Chinese)  
顾明远. 学习和解读《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》[J]. 高等教育研究, 2010, 31(7): 1-6
- [4] Zhang M. Research on deep learning of college students[D]. Harbin: Master's Thesis of Harbin Normal University, 2018 (in Chinese)  
张鸣. 大学生深度学习研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学硕士学位论文, 2018
- [5] Yin JH, Yu ZL, Qiu JP. Improving the ability to cultivate talent in Microbiology instruction[J]. Microbiology China, 2018, 45(3): 661-664 (in Chinese)  
音建华, 余志良, 裘娟萍. 在“微生物学”课堂教学中立德树人[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 661-664
- [6] Feng JY. Practice and thought for the prolegomena teaching of Microbiology[J]. Microbiology China, 2010, 37(7): 1058-1060 (in Chinese)  
冯建英. 微生物学课程绪论教学的实践与思考[J]. 微生物学通报, 2010, 37(7): 1058-1060
- [7] Hu YQ. The study on situated instruction of biology in middle school[D]. Wuhan: Master's Thesis of Central China Normal University, 2008 (in Chinese)  
胡轶群. 中学生物情境教学研究[D]. 武汉: 华中师范大学硕士学位论文, 2008
- [8] Han LZ, Xie H, Xin ZH, et al. Improving teaching mode of Microbiology and enhance innovation ability of students[J]. Microbiology China, 2016, 43(4): 815-819 (in Chinese)  
韩丽珍, 谢和, 辛智海, 等. 改进微生物学教学模式提高学生创新能力[J]. 微生物学通报, 2016, 43(4): 815-819
- [9] Liu G, Li J, Liang H. University teaching innovation in the “Internet +” era: consideration and countermeasures[J]. China Higher Education Research, 2017(2): 93-98 (in Chinese)  
刘刚, 李佳, 梁晗. “互联网+”时代高校教学创新的思考与对策[J]. 中国高教研究, 2017(2): 93-98
- [10] Chen J, Kuang M, Chen WL. Thinking and exploration on the education of all-around development talents in the course of Microbiology in the new era[J]. Microbiology China, 2019, 46(7): 1731-1735 (in Chinese)  
陈锦, 匡敏, 陈雯莉. 以培养全面发展人才为目标的微生物学教学改革思考与探索[J]. 微生物学通报, 2019, 46(7): 1731-1735