

# 高校基础生物化学实验教学改革的探索与实践

王莹

南阳理工学院 河南南阳 473004

**【摘要】** 为更好适应社会发展的需求,时代要求当代大学生在进行本专业学习外,同时要“跨行”掌握其它领域知识,所以培养复合型人才成为当前高校教学重点。而当前高校在医学专业、药学专业开设基础生物化学实验课程,正是这种人才培养趋势的表现。通过对高校基础生物化学实验课程运行的调查结果来看,该实验课程存在学生相关实验实践与理论不足,课程设置不科学等问题。因此,本文通过结合教学实例,具体分析高校基础生物化学实验教学优化改革的有效途径。

**【关键词】** 基础生物化学实验;教学改革;非生物专业

信息时代的到来诱发了生物化学领域的改革,同时进一步推进了生物化学专业的发展。在这种发展趋势下,生物化学与医学、药学等相关的科学领域的联系更加密切。同时生物化学的注重科学实践的特性又是解决医药学领域学生缺乏学习兴趣,理论实际联系不足等问题重要因素。为此,大学在医学等领域开设“基础生物化学实验”课程,以提高学生的学习兴趣。

## 一、基础生物实验教学内容

### 1. 实验内容的安排

一方面实验操作的基本技术,基础生物实验的教学重点目标是培养学生的实验操作能力,而这种能力是需要学生在实验操作的基本技术之后,通过不断练习掌握的。因此,在针对非生物化学专业学生进行相关的实验教学时,首要一点对学生进行实验操作基本技能的梳理与学习,基础生物化学实验课程中实验操作技术包括离心技术、层析技术、分光光度技术等。

另一方面实验安排,在掌握基本的技术之后学生就需要相关的实验安排,这是将相关生物化学的理论应用于实践的过程。操作实验依据不同专业对于实验课程等级可分为基础实验与综合实验两种,这样的设计安排有利于学生熟悉与掌握实验流程,相应的实验技术和提升实验中实践能力。同时,这样的规范化的实验方便教师对于实验室的综合管理以及提升实验器材的使用效率。例如,按照实验类型实验等级的不同,将不同精密程度离心机进行匹配与划分。这样的划分使用不同基础的学生得到更加适合的教学实验以提升自身的能力,同时能够提升教师对于离心机以及实验室的使用效率。

### 2. 教学实验的组织与实践

理清实践能力培养与不同专业之间的逻辑关系的理解,是高校设立实验教学课程的主要目的。通过教学实验,能够培养学生学生在实验操作的过程中对于理论知识的理解,从而整体提升对于专业知识的理解与认知水平,同时实验教学能够培养学生创新意识和反思能力。因此,教师需要以学生为中心主体有效进行教学实验的组织与教学。在进行教学过程中教师要以这些基础技术为教学的重点设置教学环节,通过现理论讲解、教师示范、小组协作、个人实践、综合评价五个教学环节让学生系统性规律性掌握实验技术,同时锻炼实验动手能力。以离心技术为例,离心技术将蛋白质、酶、核酸及细胞亚组分分离的常用方法之一,实验教师需要先将这种方法的基本原理和注意事项为同学进行相关的讲授。在学生对于基本内容掌握之后,教师要进行离心技术的具体操作方法进行相关的示范教学。在示范教学的过程中,教师要向学生传达实验教学的基本方法与理论,如实验步骤的顺序性是实验能否成功地制约点等。示范教

学实验结束之后,以小组的形式组织学生进行“离心技术”的相关实验,在学生进行相关实际操作中,教师要进行相关的引导,帮助学生找到实验中的不足之处,如何进行规范性操作同时在这一过程引导学生建立实验安全意识。在小组基本掌握相关的实验技术之后,以组为单位进行继续细化进行实验。在每位组员都进行教学实验之后,教师设置相应的实验练习以检验学生的学习成果,这一教学环节就是个人实践,设置这一教学环节的目的在于巩固提高每位学生的实验操作能力,以便更好对于“离心技术”的学习与理解。在个人实践环节结束之后,教师要对本次教学实践进行综合性的评价,教师的评价从学生听课状态,实验操作情况以及在操作过程中的问题进行评价与总结。通过教师的教学评价能激发学生的学习兴趣,总结实验中的不足之处以便下次更好进行相关的实验操作。

## 二、基础生化实验教学存在的问题

### 1. 学生水平和上课积极性参差不齐

基础生物实验教学是针对非生物化学专业的学生开展的实验课程,因此学生在科学实验方面的经验与操作水平是不相同的。不同专业院系在课程设置方面,相关的生物科学实验之间联系程度决定着学生的实验认知水平。如,药学专业的学生在本专业中会涉及一些与实验相关的课程,这样会使相关专业的学生对于实验科学有一定初步的了解,在进行生物实验课程中能够迅速有效融入。而环境科学专业的学生主要进行的是科学理论的学习,没有相关实验类的先导课程,缺乏相应的理论基础。在进行基础生物化学实验课程的学习中,就会难以跟上教师的教学进程,难以达到预期的学习效果。同时,由于学生基础水平的不同对于有着不同程度的理解,在学习实践过程中所产生的学习积极性也是不同的。有一定基础实验能力的学生在进行生物实验课程的学习中,理解能力强与教师之间的互动性更高同时实验操作效率更好,这样激发学生的学习兴趣高,主动学习的意愿更强。而实验基础薄弱的学生而言,在实验过程中存在相关理论知识的理解不足、实验操作能力较低等诸多问题,这就限制了实验教学中与教师的互动与配合,无法调动对于实验学习的积极性,丧失了学习主动性与学习兴趣<sup>[1]</sup>。

### 2. 课时相对于实验教学内容较少

为方便学生进行与生物化学相关专业的综合性的学习,同时建立以生物化学为中心点以医学、药学、基因科学为辅助补充的生命科学体系,高校在相关专业设置基础生物化学实验。使学生通过对于科学实验的学习与理解加强对于理论知识的综合理解,提高自我的实验操作能力,培养实验创新的能力。而通过现有高校的实验教学实况来看,现有设置的课时是无法满

足当前的学生对于实验科学的学习需求。例如：现有高校在基础生物化学的实验课程会设置的54个学时，每周会进行两至三节的相关课程学习<sup>[2]</sup>。作为一门实验课程，生物化学实验所需要的实验设备较多操作过程较为繁琐，同时教师在进行示范实验的过程中需要用掉部分时间。而且生物化学实验课程对于生命科学体系下的各个专业而言是一门必修课程，学习的群体庞大人数众多。这些因素导致基础生物实验教学内容有限，无法满足当前的教学需求。

### 三、推进基础生物化学实验教学改革的有效策略

#### 1. 基础生化实验教学对学生技能的培养

提升科学实验的基础训练，针对学生实验水平参差不齐的问题，实验教师应当提升学生实验基础的训练<sup>[3]</sup>。通过当前实验教学的目标分析，学生的实验基础训练主要包括：实验综合操作能力、结果分析能力、解决问题能力、表达记述能力、综合分析能力五点能力。教师要根据学生学习现状，合理选择基础实验或者综合性实验的实验类型。运用多样性的教学手段在进行实验教学过程中进行实验基础的训练初步培养学生实验操作能力。例如：教师要进行的离心机的相关实验学习。首先，教师要对学生的在科学实验方面的学习经验与理论基础进行了解。在上课前，教师可以通过学生对于生化教学实验器械的理解来确定学生的实验认知方面的水平。根据学生现阶段的水平选择基础实验或者综合性实验。合适实验的选择能够促使学生更容易进行科学实验的学习与理解。教师在设计离心机教学实验的教学设计中要有意识对于学生基础能力的培养。教师在进行离心机的理论阐释的过程中，可以在进行离心机的具体操作过程中展开<sup>[4]</sup>。通过这样的讲授可以使使学生更加容易理解相关的知识，通过老师的实验操作可以在学生心中建立相应的实验操作的基本流程意识。其次，在教师进行示范教学中的时候，教师要设置相应地问题引导学生进行相关的深入思考，这种教学方式是在逐步培养学生对于知识的综合分析能力。在学生进行小组实验中，教师需要引导学生进行实验角色的分配，角色的明确分配是提高学生实验基础能力培养的重要过程。学生在进行离心机操作实验中，教师在实验各个环节设置一些问题或

者故障，然后引导学生进行相关问题的解决。通过这样不断设置问题，在通过离心机运用相关的方式对于问题进行相应的解决的过程中，能够逐步提升学生操作实践能力和问题分析与解决的能力，通过这样的方式可以有效在教学的各个环节对学生进行相关的实验基础能力的培养<sup>[5]</sup>。

培养学生的科学精神与探索能力，教师在对学生实施基础生化科学实验教学中，除了向学生进行相关知识与技能的传递，更重要的是培养学生的科学创新与探索精神以及实验科学所独具的品格内涵<sup>[6]</sup>。因此，教师在施展教学的过程中要树立以学生为主体的教学观念，依据学生的主体性特征展开教学引导学生建立相应的科学精神与科学探索能力。如在进行实验数据分析的时候，教师提前运用两种精密程度不同的仪器计算出实验计算出两种不同等量的数据，然后根据不通过精密程度选择两个外形相同的仪器并拿出一组数据为实验标准，组织学生进行实验练习，看学生能够如实进行数据记录。运用这种教学方式引导学生树立实事求是的科学精神。

#### 2. 优化实验教学内容

基础生物化学实验教学是面向非专业性的学生而设定的教学课程，教师如何在有限的课时内完成高质量的教学需要根据学生的具体情况进行相应的实验教学的优化<sup>[7]</sup>。一方面，优化实验教学的课程内容，教学应根据不同学科对于生化实验的教学需求进行相应的课程精简优化，选取适合的实验项目进行教学，这样既可以保证学生的学习质量又可以丰富实验教学的内容。另一方面，课程形式的优化，可以设置线上线下并列的教学模式。教师通过线上的学习软件对于相应的理论知识进行录制，学生通过学习软件进行理论知识的学习<sup>[8]</sup>。线下是指在实验室进行的教学，在实验室集中进行实验操作的学习。利用这种线上与线下结合的方式，能够将时间从教师实验室的理论讲授与仪器示范中解放出来，保留更多时间为学生进行操作练习。

### 四、结语

总而言之，基础生物化学实验课程的开展能促进大学生综合素质的提高，同时也符合当前教育发展的趋势。因此，高校应当有效整合各种资源全力推进基础生化的实验课程。

### 参考文献

- [1] 郭宾会, 杜坤, 陈云. 高校研究生生物化学实验教学改革与实践[J]. 生命的化学, 2020, v.40;No.239(08):230-234.
- [2] 马静. 基于生物科学专业生物化学大实验课程的教学改革探索[J]. 科学咨询(教育科研), 2020(9).
- [3] 陈静, 王朝霞. 生物化学课程教学改革实践与探索[J]. 课程教育研究, 2020(30):119-120.
- [4] 宁利敏, 陈美娟, 于光. 基于创新能力培养的生物化学实验教学改革[J]. 基础医学教育 2020年22卷1期, 40-42页, 2020.
- [5] 方正, 翁庆北. 生物化学与分子生物学实验教学改革与探讨[J]. 教育教学论坛, 2020(16):368-369.
- [6] 袁远爽, 陈丽娟. 环境生态工程的生物化学实验教学改革初探[J]. 教师, 2020, 000(008):55-56.
- [7] 魏尧悦. 高职院校生物化学实验教学改革思考[J]. 现代职业教育, 2020, No.177(03):408-409.
- [8] 孟琚, 王岸娜, 段晓杰. 食品相关专业《生物化学》课程教学改革的思考与探索[J]. 教育教学论坛, 2020, 000(008):208-209.