

# 多学科知识融合在生物化学教学中的应用

洪程铭

(广东潮州卫生健康职业学院(职业学校) 广东潮州 515632)

**摘要:** 随着时代的发展和进步,除了经济、政治、文化、科技等学科的突飞猛进,生物化学学科的发展也得到了较大的进步。生物化学的发展和传统的医学学科发展是紧密联系的,但是生物化学学科本身的复杂性和抽象象并不能被学生所掌握。基于这种现状,教师可把生物化学学科知识通过多学科融合进行教学,把抽象的知识直观化和系统化,以促进学生对生物化学学科知识的掌握,激发学生的内驱兴趣,提高教学的质量和效率。本文以多学科知识融合在生物化学教学中的应用展开分析和论述,希望可以给广大教育工作者提供建议和启发。

**关键词:** 多学科知识融合 生物化学 教学应用 化学 医学

**中图分类号:** G64 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.03.133

## 引言

随着社会不断发展和进步,生物化学的作用日益凸显,无论在生物学还是医学、化学等学科中,生物化学都起到了重要的作用。对于生物化学来说,所包含的范畴是十分广泛的,其中涵盖了化学、普通生物学以及医学的分支遗传学和细胞学等等,以生物化学为具体的理论支撑。正因为生物化学本身所涵盖的范围十分广泛,无论是理解还是记忆起来都具备一定的难度。那么如何解决这一问题是需要我们教育工作者进行研究的经过研究分析与实践,教师把生物化学学科融入多学科教学中去,一方面是可以激发学生的学习兴趣。另一方面可以促进学生对知识的吸收,再加上心理学的规律性记忆,可以使教学效果事半功倍。

## 一、多学科知识融合中,把化学融合到生物化学的教学

从广义上来说,生物化学学科中所研究的内容之一涵盖了化学学科的部分知识。比如说,人体的物质组成,二者是包含和被包含的关系<sup>[1]</sup>。对于人体来说,是以细胞为最基础的组成单位,细胞是由以数以万计的化学物质所共同组成的。众所周知,构成我们人体的两大主要物质之一是无机物,也就是水和无机盐。二就是有机物,就是我们所熟知的蛋白质和脂肪以及各类糖类和维生素等微量元素。在第二类的有机物中,所包含的蛋白质和诸多复合式脂肪都是从属于大分子,这些大分子生物的构成才是化学学科中所要重点研究的对象。基于上述的理论分析就可以知道,化学学科和生物化学二者是紧密联系的<sup>[2]</sup>。那么以理论知识为基础,在实际的教学中,老师要把理论知识应用到实践中去,把化学科学的基础知识有效地融入生物化学的学科教学中去。

## 二、多学科知识融合中,融合基础医学学科知识

对于生物化学来说,所包含的范畴是十分广泛的,这自然少不了基础医学的所涵盖范畴,其中就包含了生物基因学和免疫学以及我们所熟知的药理、病理等。这些所涵盖的范畴或多或少都是包含在生物化学中的。广义上来说,生物化学是从分子水平去探索生命的真谛。而对于生理学科来说,是从三个方面去理解,研究生命活动规律,这三个层次分别是“整体水平”“器官水平”和“细胞分子水平”<sup>[3]</sup>。虽然生物化学和生理学是有不同程度的交叉,但是也是存在某种差异的,比如对于生物化学来说,所侧重点更倾向于“微观”视角的分析。而生理学则是更侧重于“宏观”视角的整体功能性分析。除此之外,如果说是从分子水平的视角出发,关于生理功能,二者是共同的研究内容。其实对于生理学来说,更多的都是会直接采用生物化学的研究办法,结合生物化学的指标,可以用于解释很多不同的生理现象。所以在生物化学的教学过程中,老师就可以把生理学中所遇到的问题或现象,列举在生理学功能中所存在的一些功能或者是结构,并阐述生物化学和生理学之间的内在联系,这就是“本身同根生”。所以也更方便学生的理解和记忆<sup>[4]</sup>。

举个例子来说,我们讲解关于“生理活性肽”的相关知识中,就可以尝试列举神经肽当中的催化因素和抗生素之间的结构,通过对比分析研究二者之间的结构是否相同。除此之外,学生通过自主学习去发现真理,远比老师直接传授知识所得的效果要高很多,其实很多老师在教学的过程中,是放心学生去自主学习的。学生通过自主学习所获得的真理,其印象也更深刻。所以,老师在多学科融合教学中,不妨尝试“放手”,引导学生发挥主观意识和主观能动性去发现真理。

### 三、多学科知识融合中，将营养学知识融合到生物化学的教学中

教师可以引导学生对自己的家人或者是朋友同学进行关于饮食的相关调查，并对其所调查的结果进行营养指导和分析。这样做的目的有两点，首先就是以生活化实践引入所要教学的内容，可以激发学生的学习兴趣。另一方面，可以凸显学生的主体地位。其次是可以给学生一种“学有所用”的知识运用体验，这不仅是可以满足学生学习的内驱动机，更是满足学生心理需要的一种心理特质。

举个例子来说，我们在讲解关于第一节营养学绪论时可以先抛出一个问题，激发学生们的兴趣。教师可向学生进行提问：“我们日常中所摄取的营养物质这么多，我们人体又是怎么把这些物质进行吸收的呢？”这个时候老师不能着急直接给学生答案，而是要给学生充分地思考时间。这样不仅可以激发学生的思维强度，更能对学生逆向思维进行培养和锻炼

教师通过上述的举例可以说明，把生物化学的整体发展和基本认知融合到营养学中，其教学效果是事半功倍的。而且还可以构建起一个比较完整的教学体系。除此之外，教师要敢于与时俱进，打破传统的思想和教学方式，实现各领域学科的结合，以整合不同领域知识的特性，实现优势互补下的有效融合，这也是实现学科共育的本质目的。

### 四、多学科知识融合中，将生物学知识融合到生物化学的教学中

对于生物化学来说，本身就是一门基础应用性学科，夯实生物化学学科的基础知识和基础技能，以为后续专业课程的深度学习，奠定坚实的基础。但是如果只是单纯的一味研究生物化学科学的相关知识，一方面是会导致生物化学课堂的刻板 and 单一，另一方面很难起到培养学生完善的生物化学学科知识体系的目的。因此在实际的生物化学教学中，可以把生物学的相关知识延伸到生物化学教学中来，一方面对于生物学来说，本身在一定程度上和生物化学学科，就属于包含和交集的关系，以此学科特性，进行有效的拓展延伸，一方面可以夯实学生所掌握的基础知识和技能。另一方面还可以激发学生的学习兴趣，调动学生的认知内驱动机，在满足这一心理需要的同时，还可以形成较为“广延”的生物化学知识体系，从而达到事半功倍的教学目的。

举个简单的例子来说，在讲解“糖胺聚糖”的相关知识中，所涉及的透明质酸以及硫酸角等名词，在生物学科中也时常出现。其次像是肝素等元素多广泛分布于动物内脏以及

肝脏中，这一物质时，会涉及透明质酸、肝素、硫酸角质素等在生物等学科内经常出现的物质，其中肝素广泛分布在动物的肺、血管壁中，以肝脏最多，而肝素是动物体内的抗凝血物质，可起到抗凝血的作用。以此进行生物学科和生物化学的相互贯穿，相互渗透，引导学生可以站在不同的角度去分析同一事物的异同。在此过程中，是可以起到培养学生完整的学科架构，以此不仅是夯实了学生所掌握的基础知识和基础技能，更能以此促进学生学科智力的发育。再比如，讲解有关“糖蛋白”相关知识中，就会涉及“胶原蛋白”这类名词概念。在讲解“脂肪”相关知识中，由于脂肪多是“不溶于水”但极易溶于“非极性有机溶液”的这一特性。那么就可以借助学科知识，引导学生对“脂类”物质进行知识的整合和架构，这一操作的目的是引导学生可以结合所学知识，形成较为系统的知识体系。此外，还可以通过案例教学的方式，引导学生进行知识分解式学习，一方面举例子是生物化学教学中，最直接，也是最直观的教学方法，另一方面，以此培养学生知识整合的能力、知识运用能力、实践能力等都具有重要积极作用。

### 五、多学科知识融合中，将临床医学知识融合到生物化学的教学中

就从整个生物化学学科的发展历程来看，生物化学的学科发展和医学始终有着密切的联系，上述所提到的医学基础知识，就是其中之一的表现。此外，生物化学和临床医学中的分子水平分析也有诸多的联系，像是病因、诊断、预防等多领域，和生物化学的相关知识都有着密切的联系<sup>[5]</sup>。

举个例子来说，就临床医学中，镰刀状的红细胞性贫血来说，已经被证实是在血红蛋白 $\beta$ 链N末端的第六个位置上的谷氨酸所取代。此外，像是糖类所导致的糖尿病、动脉硬化等，因此在生物化学的教学实践中，是可以把这类临床医学的相关知识贯穿其中的，就上述所提到的医学基础知识对偏向于“理论知识”而临床医学则是多偏向于实操等，结合相关的临床案例，进行生物化学知识的整合和讲解，一方面把所学习的基础知识和实践技能直接进行分析和讲解，更重要的是可以让学生感受到学有所用，在满足学生需要动机下，以兴趣为媒介，打造教学的高效课堂。那么把临床医学中的案例教学整合到生物化学教学中，有一点是需要注意的，老师在选择案例中，一是要选择具有代表性的案例，二是要选择和生物化学学科知识相交案例。其次就是要培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力，从而真正意义上实现多学科融合教学的优化互补。

## 六、多学科知识融合中，生物化学与其他学科的融合

就生物化学学科来说，和遗传分子学、生物细胞学、病理、临床医学等学科都有诸多的交集。就20世纪50、60年代左右，蛋白质的序列分析和核酸的空间结构研究，可谓是达到了发展的“新高度”也正因这一突破性的研究，也推动着生物遗传学的发展和进步<sup>[6]</sup>。从某一角度来说，遗传细胞等学科发展，是推动分子生物学诞生的“催化剂”也有不少人认为，遗传学和细胞学等学科是分子生物学的“母体学科”不过无论是如何的说法，生物化学为整个自然科学的广延发展，以及生物技术的不断进步等，都带来了新的生机动力。也正因如此“多学科融合”这一理念也就此提出，生物化学和多学科的有机融合，一方面可以实现“由繁入简”把传统繁缛的自然学科知识以简单化，以此加深学生的理解。另一方面，可以把所学知识由“虚”变“实”以此把相对模糊的概念性知识以直观化、系统化和清晰化，以此还可以推动学生进行深度学习，更能培养学生的学科素养。

举个例子来说，在讲解“蛋白质的生物合成”章节知识中，对“氨基酸如何实现活化？”“转运RNA是如何携带活化的氨基酸从而形成氨基酸肽链的？”以此为“引线”引导学生对每一个所涉及的章节进行化学反应的研究以及机理的论述等等。这不仅是促使学生掌握分子水平和蛋白质直接的关联知识，还可以培养学生学科知识的思维迁移能力。再者说，在讲解“蛋白质”的高级构成中，就可以尝试引入关于“免疫球蛋白”的相关知识，一方面是可以使学生可以掌握有关免疫球蛋白的相关知识，以此构建生物化学的相关知识建构，另一方面学生也借此，掌握了关于免疫学的相关知识，这就为学生后期所学习免疫学的相关知识奠定的基础。再比如，讲解有关“维生素”的相关知识中，就可以引导学生把类似的维生素知识建构、知识、功能等多方面结合在一起，以此知识建构就可以为很自然联想到代谢性的疾病等，这不仅是可以把生物化学知识以“生活化”“具体化”还可以加深学生的记忆点，以此促进学生的智力发育。但是

这里有一点是需要注意的，引导学生进行多学科和生物化学的结合，是需要老师具备较强以及更为广延的知识储备，以此才能实现迁移的有效性，此外要有意识培养学生进行知识的迁移，以促进学生的智力发育，就心理学中，所提到的智力，包括思维、记忆、想象、观察等综合能力，并不只是局限于学生所掌握的基础知识和基础技能。

### 结语

综上所述，对于生物化学的学科教学来说，首先就是要尊重学生的身心发展规律，以学生代入个性和共性发展为出发点进行教学。结合多学科的综合融入，无论是化学学科还是医学，营养学、生物学等学科都可以在其中发现与生物化学的交集。对于我们教育工作者需要做的，就是把各学科中的共同之处加以总结和 Design，使其可以融入教学中去，帮助学生把抽象的知识直观化和生活化。总而言之，作为教育工作者来说，无论是哪个教育阶段的教学都是本着“为了学生一切，为了一切学生”的初心。

### 参考文献

- [1]刘艳,杨军.多学科知识融合在生物教学中的应用[J].基础教育论坛,2021(31):65-66.
- [2]纪晖.对一个多学科知识融合问题的探究[J].教学参考,2021(18):74-75.
- [3]于贵瑞,任小丽,杨萌,陈智.宏观生态系统科学整合研究的多学科知识融合及其技术途径[J].应用生态学报,2021,32(9):3031-3044.
- [4]李廷忠.多学科知识融合的研究分析[J].智力,2020(23):21-22.
- [5]李丽,杨石龙,郑金仙,吴震洋.多学科知识融合在生物化学教学中的应用[J].现代农业科技,2019(22):247+249.
- [6]雷莲莲.多学科知识融合下的医学生物学教学改革策略分析[J].现代职业教育,2019(12):120-121.