

# 高中生物化学与大学生物化学的衔接研究

孙钰鑫

(山东省滨州市阳信县第一中学 251800)

**摘要:** 大学阶段,生物化学这一门课程是生物学学习的一个基础课程,目前,生命科学众多前沿的研究领域都离不开生物化学的支撑,生物化学在大学生物的学习中占据举足轻重的地位。但高中阶段,生物化学却没有一个比较明确的学科划分。即便如此,生物化学也渗透在高中生物教学的方方面面,潜移默化地给予学生有关生物化学比较模糊的一个知识框架,从而为大学学习生物化学搭建了桥梁。本篇论文主要来研究高中与大学生物化学的衔接,从而指导我们更好地进行生物化学的教学。

**关键词:** 生物化学; 教学内容; 教学衔接; 教学质量

在高等教育中,生物化学为后续学习免疫学、遗传学、分子生物学等一系列生物学科奠定了基础,是大学生物课程的重中之重。而它庞大繁杂的知识结构,日新月异的研究进展,珍贵有限的教学时间,对于教师和学生来讲却是困难严峻的。对比来看,在中等教育中,整个教育阶段并没有一个生物化学清晰独立的概念,它更像是生物和化学的一个结合体。即便没形成一门独立的学科,但是生物化学依然存在于整个高中生物知识体系,这就难免与大学生物化

学形成了一个衔接的关系。

## 1 教学内容方面

目前最新版的高中生物一共有五本书,其中涉及到生物化学基础知识的主要集中在必修一—分子与细胞,必修二—遗传与变异以及选择性必修—稳态与调节。对应的在大学生物化学的学习,这些内容都会在做一定的延伸与深化,具体如表1。

高中生物化学	大学生物化学
<p>1.化学元素与生物体的关系 主要学习必需元素与非必需元素,其中又将必需元素分为大量元素和微量元素,大量元素根据重要性细分。</p>	<p>1.化学元素 这一部分涉及比较少,课本上没有单独章节,但是通过查阅资料,发现有的课程中会进行下一步的划分,分为含量最高的必需元素、其他必需元素、偶然存在的元素。</p>
<p>2.蛋白质 主要学习氨基酸的结构通式与其脱水缩合形成多肽过程;蛋白质的结构与功能,让学生认识到蛋白质的多样性<sup>[2]</sup>。</p>	<p>2.蛋白质 主要学习蛋白质和氨基酸的分类与结构,掌握蛋白质两性解离的方法,同时分析蛋白质的组成性质、分离技术等相关知识。</p>
<p>3.核酸 主要学习解核酸类型与结构,教给学生概述核酸的功能,让学生能通过特定染色剂观察 DNA RNA 在细胞中的分布。</p>	<p>3.核酸 主要学习核酸的组成成分、各级结构以及核酸的两种类型、功能,教给学生分析研究核酸的理化性质的方法。</p>
<p>4.糖类 主要概述糖类的分类与作用,知道碳链是生物大分子的基本骨架以及选择性必须一提到的血糖调节<sup>[4]</sup>。</p>	<p>4.糖类 主要学习糖的分类及其单糖的分子组成与结构、构象,熟悉了糖类的性质及其在生产生活中的应用,同时了解一些寡糖、多糖以及糖复合物。</p>
<p>5.脂质 主要学习解细胞中常见的脂质类型明确脂类的分布与作用。</p>	<p>5.脂质 主要学习三酰甘油的组成与结构,掌握磷脂、糖脂的结构特点及其与功能的关系,了解脂质的含义、类别、过氧化作用及其生物学意义。</p>
<p>6.生物膜 主要学习细胞膜的结构(流动镶嵌模型)与功能,同时在了解细胞膜成分基础上明确细胞膜系统的相关概念,清楚其是一个相互联系的整体。</p>	<p>6.生物膜 主要学习生物膜的结构,在原来流动镶嵌模型的基础上进行拓展,提出来了“脂筏”等概念;详细地介绍受体介导的跨膜运输运动;对细胞膜的成分进行深入研究。</p>
<p>7.酶 主要学习酶在细胞代谢中的作用,通过三组对照实验说明酶的特性,在一系列科学探究后,发现酶的本质。</p>	<p>7.酶 主要学习酶的概念化学本质及生物学功能,酶的活性中心和必需基团,同工酶酶促反应特点以及某种因素对酶促反应的影响特点和酶催化作用机制学说及酶的生理意义<sup>[1]</sup>。</p>
<p>8.ATP 主要学习 ATP 的化学组成和结构简式,同时明确在 ATP 在细胞能量代谢中的作用,认识 ATP 与 ADP 的转化特点。</p>	<p>8、9.新陈代谢与生物氧化 ATP 与细胞呼吸学习知识点的界限并不是很明显,都属于细胞的新陈代谢。大学主要掌握新陈代谢的概念与特点,学习新陈代谢的研究方法和能量代谢的基本规律,掌握了生物氧化的概念特点部位,主要酶类体系。最后,了解生物氧化的概念</p>

<p>9.细胞呼吸 探究酵母菌的呼吸方式,阐述有氧呼吸和无氧呼吸的异同,进而了解细胞呼吸在生产生活中的应用。</p>	<p>类型、偶联部位、影响因素等。</p>
<p>10.光合作用 主要学习光合作用的两个阶段,探讨光反应和暗反应的条件,场所,物质能量变化。以及了解光能利用率和光合作用效率,探讨出影响光合作用的外界因素和提高光能利用率的做法。</p>	<p>10.光合作用 对光合作用进一步细分为:原初反应、电子传递和光合磷酸化过程、碳同化,并将碳同化根据植物种类分为 C3 途径、光呼吸、C4 途径、CAM 途径。</p>
<p>11.基因的本质 根据一系列实验,推出 DNA 是主要遗传物质。再通过进一步研究得出基因的本质。同时掌握 DNA 分子的结构及 DNA 分子的复制过程,并能通过碱基互补配对原则进行相关计算<sup>[9]</sup>。</p>	<p>11.DNA 的生物合成 主要学习遗传中心法则以及 DNA 生物半不连续复制;掌握原核生物 DNA 复制的特点;知道参与复制的酶和蛋白因子的种类和它们的功能;掌握逆转录的概念,逆转录酶的功能;DNA 分子的损伤修复等。</p>
<p>12.基因的表达 主要学习遗传信息的转录翻译过程,理解并且简述中心法则的内容,掌握基因控制蛋白质合成的过程与原理。</p>	<p>12.RNA 的生物合成 主要学习 DNA 复制与 RNA 转录的异同点;真核原核生物的转录过程及原料;真核生物启动子结构,原核生物的终止子分类;真核生物 RNA 的转录后加工等。</p> <p>13.蛋白质的生物合成 主要学习蛋白质的生物合成过程和肽链延长的基本过程,概述肽链合成的终止步骤以及肽链转变为具有活性的蛋白质的条件。</p>

2 实践操作方面

与教学内容的紧密衔接不同,在实验实践方面,高中与大学大相径庭。

高中生物化学教学总体来说没有脱离应试,而大学更加注重能力的培养。所以在大学中生物化学实验是单独授课的,但高中生物化学实验往往穿插在生物课中的,且比较简单基础<sup>[9]</sup>。另外,高中生物化学实验大多数是课本上为了检验某一种物质(如:糖类、脂肪、蛋白质的鉴定),或者验证某个原理定律的实验,大多数是老师在课堂上演示或者指导学生逐步完成,重点在知识的运用理解与深化积累。而大学生物化学实验是单独的课程,有单独的课本和体系。一般来说,实验较高中难度较大,偏重探究性,更加注重学生动手探究与实践能力的锻炼与提高。大多数实验是老师讲解实验原理与大体步骤,学生自己动手独立完成。

3 如何做好高中生物化学的教学工作

高中阶段,是学习生物化学的基础阶段,是大学学习的奠基石。但高中生物化学知识的基础性并不意味着内容简单、一成不变。生物化学的研究沧海桑田,知识更新与日俱进,为了使学生更快更好地适应大学生物化学的教学,我们应该切实做好高中教学工作。

3.1 加强与生物化学前沿领域知识的联系

对于二十一世纪的大学生来说,他们接触的主要是有关生物化学的新知识、新技术、新方法,而对于高中生来说,他们接触到主要是课本上的传统的基础知识,所以在学习过程中常常出现难以适应的情况。我们应该在做好高中课本生物化学知识教学的同时,渗透研究的最新进展,让学生接触最能反映当代生物科学发展的新知识,并鼓励学生课余时间,去查阅有关生物化学的相关文献和书籍,了解当代生物化学的发展前景。

3.2 理论与实践相结合

不论是高中还是大学,生物化学都与实际生活紧密相连。所以在看似枯燥的知识背后,我们可以穿插讲解日常生活与实践与生物化学知识密切相关的知识,让知识变得生动、具体、易懂。如:我们在讲解脂质与糖类可以互相转化的时候,可以穿插讲解人为什

么会发胖,减肥的原理具体是什么?调动起学生的兴趣。

3.3 注重与其他学科的联系

在高中生物的教学,生物化学部分的知识相对于生态学、动植物学比较难以理解。讲解时,我们可以注重它与化学的联系。比如:光合作用、呼吸作用等章节中的化学方程式,以及在计算中用到的物质的量单位.....让学生从旧知识过渡到新知识,在已知中探求未知,更好地理解生物化学的知识。

3.4 注重探究精神和动手能力的培养

大学生物化学实验中,看重的是实践能力,需要自行操作各种先进的实验设备,这对于刚进入大学的学生来说是新鲜且困难的。这种困难并不仅仅是实验器材、设备没有接触过所带来的,更大的原因是,学生动手能力的欠缺。所以,在高中生物的教学,我们应该充分利用学校提供的资源尽可能的去做实验,尽可能让学生独立地,带着探究目的地去完成实验。在以应试为重点的高中锻炼学生的动手实践能力和科学探究精神。

4 小结

当今,高中生物化学的教学不仅缺少独立的知识体系而且缺少能力的培养,所以即便是高中与大学生物化学知识存在一定的衔接,但学生一时之间也难以接受。所以这就要求我们针对这一情况,去研究大学生物化学与高中生物化学的衔接,做好衔接教学的工作,引导学生感受学科的魅力,更好地进行生物化学的教学。

参考文献:

[1]王镜岩.生物化学【M】.北京;高等教育出版社.2002  
 [2]生物学 必修一—分子与细胞【M】.北京;人民教育出版社.2019  
 [3]生物学 必修二—遗传与变异【M】.北京;人民教育出版社.2019  
 [4]生物学 选择性必修一—稳态与调节【M】.北京;人民教育出版社.2019  
 [5]张卓.大学生物课程与中学教材知识结构的比较分析【J】.沈阳大学学报,2012(24)