

高中细胞知识与细胞生物学知识的衔接比较

鲁 豫, 张清瑶, 焦晨阳, 朱文聪, 刘 焯, 张 明*

菏泽学院农业与生物工程学院, 山东 菏泽

Email: *793337055@qq.com

收稿日期: 2020年12月27日; 录用日期: 2021年1月20日; 发布日期: 2021年1月29日

摘 要

通过对高中与大学的教学方法、学习方法以及教学内容进行对比分析, 详细论述了二者的衔接问题。通过本研究, 有助于促成细胞知识体系教与学的衔接, 为教师在课堂上教学和大学生的自主学习提供了参考依据。

关键词

细胞, 知识, 衔接

The Connection Comparison between High School Cell Knowledge and Cell Biology Knowledge

Yu Lu, Qingyao Zhang, Chenyang Jiao, Wencong Zhu, Ye Liu, Ming Zhang*

College of Agriculture and Bioengineering, Heze University, Heze Shandong

Email: *793337055@qq.com

Received: Dec. 27th, 2020; accepted: Jan. 20th, 2021; published: Jan. 29th, 2021

Abstract

By comparing and analyzing the teaching methods, learning methods and teaching contents of high school and university, this paper discusses the connection between them in detail. Through this study, it is helpful to promote the connection between teaching and learning of cellular knowledge system, and provides reference basis for teachers' classroom teaching and students'

*通讯作者。

autonomous learning.

Keywords

Cell, Knowledge, Cohesion

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

现阶段,国内对不同阶段知识衔接问题的探讨层出不穷。对于中学生物与大学生物来说,深化生物课程改革理论,推进改革的实施,需要老师积极注重高中和大学课程的衔接问题[1]。国学者兰志高[2]对衔接问题进行了分析与讨论,提出中等教育和高等教育之间存在脱节现象。目前,国内外还没有形成有关中学教育与高校教育衔接问题的完整理论体系,虽然该问题研究越来越多,但都较为零散不成体系。

《新课程标准》提出,“细胞是生物体结构的基本单位和功能的基本单位,细胞生物学是生命学科的重要基础学科”[3],细胞生物学是把细胞作为研究对象从三个层次对细胞和细胞器的结构和功能、细胞的生活史和各种生命活动规律进行研究的学科[4]。从生命结构层次看,细胞生物学位于高中课本中细胞与分子之间,同它们彼此连接,彼此渗透[5]。

本研究主要以高中细胞知识和大学细胞生物学教材为载体,对高中细胞知识与大学细胞生物学课程的关联度进行研究,阐明生物学教育衔接的重要性,尝试对高中和大学细胞知识的培养目标、教学和学习方法及教材等进行对比分析来研究中学与大学细胞知识的衔接情况,分析其特点并提出教学衔接的可行性建议,使高中生物学与大学生物学相互融合,能够实现真正的理论对接,变“相对独立”为“自然衔接”。逐步健全高中与大学生物课程的衔接。

2. 高中关于细胞知识与大学细胞生物学教材内容的比较与分析

2.1. 高中必修一《分子与细胞》教材内容分析

《分子与细胞》[6]作为高中生物学科的必修教材之一,主要讲解细胞生物学的基本知识,以细胞为系统,认识系统的组成和构造,及其功能和发展规律,强化学生对细胞的认识水平。细胞是最基本的生命系统是本研究的具体内容,依据课程目标的要求,学习细胞学说,认识到细胞的多样性和统一性。细胞是生物体结构和功能的基本单位,所以必修一的内容是高中生物的基石。

2.2. 大学细胞生物学教材内容分析

细胞生物学是一门基础学科,涵盖内容多涉及面广,发展迅速更新快,与普通遗传学[7]、微生物学[8]、生物化学[9]、植物生理学[10]有着密切关联,主要研究细胞的结构、功能和生命活动规律。包含高中的知识并对细胞的结构、细胞的增值与分化、细胞的凋亡与衰老等进行了详细的分析。此外,细胞生物学增设中学阶段没有接触的知识点,如细胞信号传导、细胞骨架体系等。大学更注重知识的系统性、层次性和统一性,主要从细胞基础、细胞器的超微结构与功能、细胞代谢(物质、能量、信息)和细胞的生命活动等角度介绍。

2.3. 高中必修一与大学细胞生物学教材内容的对比分析

高中教材反映了基本内容,相比之下,细胞生物学的专业性与教材深度明显提升,增加高中和大学衔接的难度。根据主要内容可以看出,高中必修一主要学习细胞的结构和功能、细胞的能量代谢与利用等。较为深入的内容,如细胞的输入与输出、细胞的能量转换、细胞的衰老与死亡等,高中和大学都需要进行重点学习。细胞生物学还在高中教材的基础上拓展了一些内容,如细胞骨架、细胞社会的联系等。

由此可见,细胞生物学是在高中教材的基础上进行深入研究细胞生命现象,如细胞增殖,高中生物必修一将其作为一个小节介绍细胞增殖的意义、方式和特点。而在细胞生物学教材中作为一章详细叙述了细胞周期、细胞分裂和细胞周期的调控。下文具体比较分析高中生物教材中关于细胞的知识与大学细胞生物学教材的知识的衔接。

2.3.1. “物质的跨膜运输”章节衔接的分析

翟中和细胞生物学第四版“物质的跨膜运输”,包括三节。与之相关的内容在人教版高中生物必修一的第四章“细胞的物质输入与输出”中涉及到(表1)。下面就此作进一步分析。

Table 1. The chapter of cell biology “The Transmembrane transport of Substances” is compared with the first compulsory course in senior high school

表 1. 细胞生物学“物质的跨膜运输”章节内容与高中必修一衔接对比表

大学教材		高中教材	
内容	知识要点	内容	知识要点
膜转运蛋白、小分子物质的跨膜运输, ATP 驱动泵与主动运输, 胞吞与胞吐作用	理解两种类型膜转运蛋白运转物质的原理与特点, 理解和掌握钠钾泵的工作原理, 理解协同运输是一种间接耗能的主动运输过程的原理, 掌握受体介质的胞吞作用的运输过程和原理, 了解两种形式胞吞作用的过程	物质跨膜运输的实例, 生物膜的流动镶嵌模型, 物质跨膜运输的方式	举例说出细胞膜是选择透过性膜, 简述生物膜的结构, 说出物质进出细胞的方式

关于“物质的跨膜运输”, 初中阶段已经学习物质跨膜运输的方式和区别, 细胞生物学进一步补充物质跨膜运输的具体过程, 介绍几种转运蛋白和钠钾泵的工作原理, 对小分子物质的运输方式知识回顾, 深入学习 ATP 驱动泵的工作原理。

2.3.2. “线粒体和叶绿体”章节衔接的分析

翟中和细胞生物学第四版“线粒体和叶绿体”, 与之相关的内容在人教版高中生物必修一的第五章“细胞的能量供用与利用”中涉及到(表2)。下面进一步分析。

Table 2. The contents of the chapter “Mitochondria and Chloroplast” in cell biology are compared with the first compulsory course in senior high school

表 2. 细胞生物学“线粒体与叶绿体”章节内容与高中必修一衔接对比表

大学教材		高中教材	
内容	知识要点	内容	知识要点
线粒体与氧化磷酸化, 叶绿体与光合作用, 线粒体与叶绿体的半自主性及其起源	阐明线粒体的形态结构和功能, 阐明叶绿体的形态结构和光合作用的过程, 阐明线粒体和叶绿体为什么是半自主性细胞器, 简述线粒体和叶绿体的增殖与起源	用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体, 叶绿体的结构和功能, 光合作用的原理和应用	简述线粒体和叶绿体的基本结构和功能, 说明光合作用呼吸作用各个阶段的场所, 在显微镜下分辨出线粒体和叶绿体

关于“线粒体和叶绿体”, 高中阶段学习线粒体和叶绿体的形态结构, 叶绿体是光合作用的场所以

及光合作用的原理。细胞生物学教材详细介绍线粒体和叶绿体是如何增殖的以及线粒体和叶绿体是半自主性细胞器的原因,进一步解释光合作用的过程。教学同时可在高倍显微镜下呈现细胞中线粒体和叶绿体的特点。高中知识只在大学教材中占据一小部分,而大学知识几乎涵盖了高中知识,并且研究的尤为深入。从以上分析可以看出,高中和大学的知识本身是一个完整的体系,但两个学习阶段是渐进的过程,必然会存在重复。如果教师在课堂上对于这些重复的内容处理不当,会影响学生的学习兴趣。在学习过程中应在原有基础上进行知识迁移,促进知识迁移发生的根本条件是学生对知识掌握的熟练度。所以,高中时就学习过的知识如何迁移到大学中去,是师生需要共同注意的问题。

3. 学习方法的比较与分析

目前中学教师更注重解决考试重点问题的技巧培养。高中知识点比大学少,课时紧凑,教师课堂讲授更为精细,学生对知识的接收较为被动,对教师依赖性强。高中生想要学好生物,不仅需要跟随教师的脚印走还必须要有自己的思路,需要学会总结,学会知识点的关联和比较。

大学细胞生物学课程知识点繁多,学生要做好充足的课前预习,课堂专心听讲,做好笔记,不懂的地方及时标记,学生与老师可以深入交流讨论,师生之间的互动促进学生对知识的内化。学习知识的同时学会了与人合作,交流讨论更有助于学生创新思维的培养。

高中生即将面临竞争激烈的高考,需要努力的学习,还要有明确的目标。进入大学后,缺少昔日的动力和前进目标,老师应该慢慢引导新生,教导学生正确的学习要领,坚持自主学习,树立价值向上的人生观和正确的学习目标。

4. 从知识衔接角度对教学的建议

从以上研究分析可以得知,教师是学生前进的指明灯,学生在进入大学时会出现不适感,为了学生尽快适应新的学习环境,教师要时刻重视高中生物教学,需要掌握高中与大学在知识上的衔接点,做好教学准备。特别是在新课改的当下,高校生物教师更要了解高中阶段生物的教学状况,使学生能够适应大学课堂。搞好入学教育,注重高中和大学知识的衔接,帮助学生回顾、纠正、组织高中所学内容,形成完整的体系。要不断创新教学方法,以学生为主体,从“填鸭式”向“引导式”转化[11]。应多指导学生如何有效学习,促进学生学会科学正确的学习,让学生逐渐过渡到大学学习生活中去。课堂讲授的同时,还可以引入与本堂课有关的讨论话题,有助于学生对知识的巩固,并且可以促进学生之间和师生之间的交流,增加师生的感情[12]。运用多媒体等加强直观性教学,提高生物学习兴趣。教学方法上应考虑学生的实际情况,多采用混合型教学、任务驱动式教学和问题导向式等教学手段。

参考文献

- [1] 姜县渤. 大学教材作为高中生物课程资源的开发与利用——以《细胞生物学》为例[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2018: 25-28.
- [2] 孟桂菊, 杨昌权, 兰志高. 加强大学与中学物理教学衔接[J]. 黄冈师范学院学报, 2004, 24(3): 77-80.
- [3] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物课程标准(实验) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2003.
- [4] 翟中和, 王喜忠, 丁明孝. 细胞生物学[M]. 第三版. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [5] 王亚辉. 细胞生物学的发展历史和现状[J]. 细胞生物学杂志, 1986(1): 33-37.
- [6] 普通高中课程标准实验教科书生物学1(必修)分子与细胞[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [7] 张飞雄. 普通遗传学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [8] 周德庆. 微生物学教程[M]. 第2版. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [9] 王镜岩, 朱圣庚, 徐长法. 生物化学[M]. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 2002.

- [10] 王宝山, 侯福林, 刘萍, 等. 植物生理学[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [11] 郑晓惠. 生物学课程与教学论[M]. 宁波: 浙江教育出版社, 2003(2): 50-60.
- [12] 王玉国, 徐太水, 孙秀芳. 高等教育与基础教育衔接和整合的研究[J]. 河北建筑科技学院学报(社科版), 2003, 20(4): 76-79.