

新课标下生物专业师范生专业知识与高中课程内容分析

郑智莉¹ 张道伟¹ 云利锋² 唐钰婷²

1 遵义师范学院 生物与农业科技学院 2 贵州师范大学 生命科学学院

DOI:10.12238/er.v4i3.3695

[摘要] 随着《普通高中生物学课程标准(2017年版)》的发布,作为主要培养中小学师资的高等师范教育应当作出相应的改变与中学教育密切衔接,培养的人才能胜任中学教育的新变化、新要求。本文通过对比分析法对生物专业师范生专业知识与高中课程内容进行分析,列出与生物专业师范生专业知识对应的高中概念供高校教师参考和借鉴,并找寻新课标下生物专业师范生专业知识培养存在的不足之处,据此提出合理化建议。

[关键词] 生物科学师范生; 专业知识; 新课标; 高中课程内容

中图分类号: G257.37 **文献标识码:** A

《普通高中生物学课程标准(2017年版)》(以下简称《高中标准》)提出高中生物学教学要以“核心素养为宗旨”,并对达成核心素养提供了聚焦“概念”的课程内容安排,要求教师围绕概念组织教学活动^[1-2]。高等师范教育作为培养未来教师的基地,其培养的准教师所具备的专业知识直接影响着中学生物学的教学质量^[3]。面对变化,高等师范教育理应进一步加强准教师对生物学概念的理解和把握。本文通过对生物专业师范生专业知识与高中课程内容进行分析,希望能获得对生物教师培养和生物教学方面的有益启示,以便更好地加强优秀师资培养、为沟通中学生物学教育和高等师范教育提供参考和借鉴。

1 研究对象

1.1《本科专业类教学质量国家标准(生物科学)》

2018年教育部发布的《本科专业类教学质量国家标准(生物科学)》(以下简称《本科标准》)将生物科学专业的知识体系分为知识领域、知识单元和知识点三个层次,其中,一个知识领域可以分解为若干个知识单元,一个知识单元又包含若干个知识点,并在标准中列出了规定的知识领域和知识单元^[4]。该知识体系共有“生命化学组成”、“细胞的结构与功能及其重要的生命活动”等9个知识

领域、100个知识单元。此外,《本科标准》中还包含了对实践课程的要求。

1.2《普通高中生物学课程标准(2017版)》

《高中标准》在基本理念中指出:高中生物学教学应“内容聚焦大概念”,让学生能够深刻理解和应用重要的生物学概念,从而发展学生的生物学学科核心素养。高中生物学中的大概念是对各概念进行抽象概括地能够使相关的概念联系成一个整体并能广泛地迁移运用的概念^[5]。每一个生物学大概念下有很多个生物学重要概念,每一个生物学重要概念下都阐明了具体的学习目标,在教师备课和组织教学时有很强的指导性和可操作性^[6]。《高中标准》中共包含了“细胞是生物体结构与生命活动的基本单位”等10个大概念,以及31个重要概念。

2 生物专业师范生专业知识与高中课程内容分析

笔者采用文本分析法将《本科标准》专业知识体系中的知识领域、知识单元对应《高中标准》课程内容中的大概念和重要概念,如表1所示。

由表1可知,《本科标准》中的专业知识基本涵盖了《高中标准》中的概念,其中,《高中标准》选择性必修中的大概念4“细胞工程通过细胞水平上的操作,

获得有用的生物体或其产品”和大概念5“基因工程赋予生物新的遗传特性”在《本科标准》实践课程要求的“分子操作技术”和“细胞与组织培养技术”部分均有涉及。但是,《高中标准》选择性必修中的大概念6“生物技术在造福人类社会的同时也可能带来安全和伦理问题”在《本科标准》中找不到对应的知识领域,这是《本科标准》中缺乏的与社会责任相联系的部分,不利于生物专业师范生学科核心素养的培养。

此外,由表1还能明显地看出《本科标准》中的知识单元和《高中标准》中的重要概念并不是都具有——一一对应的关系,绝大部分是多个知识单元对应一个重要概念,这就要求高校教师加强对《高中标准》的熟悉程度,从而在教学过程中熟练地与高中课程内容相联系,从而使培养的生物专业师范生在从业的道路上能更好地指导自己的学生。

3 新课标下对生物专业师范生学科知识培养的建议

在新课标背景下,师范教育要及时调整,从而培养出适应课程改革的生物专业师范生。基于以上发现的问题,本文提出以下几点建议,以便师范院校在今后的教学过程中不断提高教学质量。

3.1加强课程内容与社会责任的联系

《本科标准》所含知识领域、知识单元	《高中标准》中对应的大概念、重要概念
一、生命的化学组成	概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位
生命的基本化学分子、糖生物学、脂类生物学、蛋白质化学、核酸化学、维生素与辅酶、酶化学、激素及其受体介导的信息传导、生物氧化及生物能学、糖代谢、脂代谢、蛋白质分解代谢与氨基酸代谢、核酸代谢、DNA的复制、RNA的生物合成、蛋白质合成	1.1 细胞由多种多样的分子组成,包括水、无机盐、糖类、脂类、蛋白质和核酸等,其中蛋白质和核酸是两类最重要的生物大分子
二、细胞的结构与功能及其重要的生命活动	概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位 /概念2 细胞的生存需要能量和营养物质,并通过分裂实现增殖
细胞、细胞的观察与研究方法、细胞骨架、细胞信号转导、蛋白质分选与膜泡运输、细胞核与染色质(体)、核糖体、细胞的社会化联系	1.2 细胞各部分结构既分工又合作,共同执行细胞的各项生命活动 1.3 各种细胞具有相似的基本结构,但在形态与功能上有所差异
细胞质膜及物质的跨膜运输	2.1 物质通过被动运输、主动运输等方式进出细胞,以维持细胞的正常代谢活动
细胞内的膜性细胞器	2.2 细胞的功能绝大多数基于化学反应,这些反应发生在细胞的特定区域
细胞周期与细胞分裂、细胞周期调控、细胞分化、细胞死亡	2.3 细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程
四、遗传与变异	概念3 遗传信息控制生物性状,并代代相传
遗传、孟德尔式遗传、性别决定与伴性遗传的细胞学基础、孟德尔遗传的拓展、复杂性状的遗传、群体遗传	3.1 亲代传递给子代的遗传信息主要编码在DNA分子上 3.2 有性生殖中基因的分离和重组导致双亲后代的基因组合有多种可能
基因突变与DNA损伤修复、染色体畸变、重组与转座、基因组与基因组学	3.3 由基因突变、染色体变异和基因重组引起的变异是可以遗传的
五、微生物的结构与功能	*概念3 发酵工程利用微生物的特定功能规模化生产对人类有用的产品
微生物的营养与培养基、病毒、微生物的生长及其控制、微生物生态	*3.1 获得纯净的微生物培养物是发酵工程的基础
微生物的新陈代谢	*3.2 发酵工程为人类提供多样的生物产品
六、动物体的结构与功能	*概念1 生命个体的结构与功能相适应,各结构协调统一共同完成复杂的生命活动,并通过一定的调节机制保持稳态
七、植物的结构与功能	*1.1 内环境为机体细胞提供适宜的生存环境,机体细胞通过内环境与外界环境进行物质交换 *1.2 内环境的变化会引发机体的自动调节,以维持内环境的稳态
动物体的基本结构	*1.3 神经系统能够及时感知机体内、外环境的变化,并作出反应调控各器官、系统的活动,实现机体稳态
神经系统	*1.4 内分泌系统产生的多种类型的激素,通过体液传送而发挥调节作用,实现机体稳态
内分泌系统	*1.5 免疫系统能够抵御病原体的侵袭,识别并清除机体内衰老、死亡或异常的细胞,实现机体稳态
免疫系统	*1.6 植物生命活动受到多种因素的调节,其中最重要的是植物激素的调节
生长与发育、生长物质、环境因子对生长发育的影响及其调控机理	
八、生物多样性与进化	概念4 生物的多样性和适应性是进化的结果
多样性、原核生物、原生生物、真菌、绿色植物、无脊椎动物、脊椎动物、脊索动物	4.1 地球上的现存物种丰富多样,它们来自共同祖先
进化	4.2 适应是自然选择的结果
九、生物与环境	*概念2 生态系统中的各种成分相互影响,共同实现系统的物质循环、能量流动和信息传递,生态系统通过自我调节保持相对稳定的状态
环境、个体生态、种群生态、群落生态	*2.1 不同种群的生物在长期适应环境和彼此相互适应的过程中形成动态的生物群落
生态系统、生物圈	*2.2 生物群落与非生物的环境因素相互作用形成多样化的生态系统,完成物质循环、能量流动和信息传递 *2.3 生态系统通过自我调节作用抵御和消除一定限度的外来干扰,保持或恢复自身结构和功能的相对稳定 *2.4 人类活动对生态系统的动态平衡有着深远的影响,依据生态学原理保护环境是人类生存和可持续发展的必要条件

(表中标记*是选择性必修课程部分的概念)。

社会责任是生物学学科核心素养之一,增强学生的社会责任感能够让学生在面临个人与社会事务的讨论时,作出合理地解释和判断,从而培养其解决问题的担当和能力。当前大学教材的内容与社会责任联系不多,在课堂上高校教师讲解知识时应通过创设情境、与社会性科学议题相联系等方式培养生物专业师范生的社会责任感,使得生物专业师范生在今后的教学过程中能够借鉴,为他们开设“社会热点中的生物学问题”选修模块提供参考,同时培养他们在教学中培养学生社会责任感的意识,成为新课标下一名合格的生物学教师。

3.2 加强课程内容与高中概念的联系

师范院校培养出来的人才将走向未来中小学教育的教师岗位,因此,在培养过程中不仅要扎实学习本科专业知识,还要掌握相应的生物学学科知识。当前,生物专业师范生学习的专业必修教材多是一本几百页,在高校紧张的教学任务安排下,生物专业师范生思考的时间极少,难以在掌握本科专业知识的同时与中学生物学学科知识联系起来。为了培养出符合新课标要求的生物专业师范生,师范院校的教师要增加对《高中课标》的研读,把握高中课标规定的生物学概念,在备课时充分与本科专业知识联系,使高中生物学学科知识融入其中,突出重难点。这样不仅使得生物专业师范生学习到本科专业知识,还能熟悉高中教学内容、把握相关概念。

3.3 加强生物专业师范生对科学史的学习

大学教材多是专业知识的介绍,在科学史方面涉及不多,例如,《普通生物学(第四版)》“生物膜—流动镶嵌模型”中未讲解构建流动镶嵌模型的科学史过程。而《高中标准》提出要重视生物科学史的学习,在生物学课堂中融入科学史对培养学生的学科核心素养以及构建概念具有重要的意义。高中生物学教材中包含着大量的生物科学史内容以供教

师在教学中使用,例如,高中生物学必修一教材《分子与细胞》第3章第1节“细胞膜的结构和功能”涉及了探索细胞膜结构的科学史。在讲解该科学史时除课本的内容外,教师还需补充科学家使用扫描电镜技术和冰冻蚀刻技术揭示蛋白质在膜中的分布是不对称的实验,学生才能进一步了解构建流动镶嵌模型的过程。因此,高校教师可以在讲解生物专业知识的过程中介绍相应的科学史内容,同时补充一些科学史中涉及的生物技术知识以便为生物专业师范生今后开展教学活动打好基础。

4 结束语

随着中学教育改革不断深化,高等师范院校作为培养未来中学生物学教师的基地,培养准教师对生物学概念的理解和把握是基础更是关键。设法提高新课程背景下准教师对生物学概念的理解和把握是课程改革顺利进行的有效途径之一,也是加快准教师专业化发展的关键之一。本文通过文本分析法对《本科标准》和《高中标准》中的概念进行一

一对应,发现存在的不足之处,并据此提出合理化建议,以期为高等师范院校的教师在教学活动中提供有价值的参考,以便更好地加强优秀师资培养、提升高校教学质量。

[基金项目]

贵州师范大学-遵义师范学院联合培养研究生科研基金;项目编号:遵师科研[2020]05号。

[参考文献]

[1]普通高中生物学课程标准[M].人民教育出版社,中华人民共和国教育部,2018.

[2]张锋.指向核心素养达成的高中生物学教学变革——《普通高中生物学课程标准(2017年版)》解读[J].福建基础教育研究,2018,(04):17-19.

[3]刘博聪,罗乐乐.生物师范生对新课标教学内容适应度分析[J].吉林广播电视大学学报,2020,(01):66-67.

[4]普通高等学校本科专业类教学质量国家标准[M].高等教育出版社,教育部高等学校教学指导委员会,2018.

[5]李松林.以大概念为核心的整合性教学[J].课程.教材.教法,2020,40(10):56-61.

[6]李文送.《普通高中生物学课程标准(2017年版)》六大革新[J].中学生物教学,2018,(09):17-20.

作者简介:

郑智莉(1995--),女,汉族,贵州遵义人,教育硕士,学生,遵义师范学院生物与农业科技学院学科教学生物专业,研究方向:中学生物学。

*通讯作者:

张道伟(1981--),男,汉族,河南南阳人,教授/博士,硕士生导师,主要从事植物保护研究。

云利锋(1997--),女,汉族,贵州遵义人,教育硕士,学生,贵州师范大学生命科学学院学科教学生物专业,研究方向:中学生物学。

唐钰婷(1995--),女,汉族,贵州安顺人,教育硕士,学生,贵州师范大学生命科学学院学科教学生物专业,研究方向:中学生物学。