

聚焦“课程设计重衔接”

章编号 1005-2259(2023)2-0075-06

要厘清学科进阶结构

重庆市第二十九中学校(400043) 黎潇阳

从学科本质角度分析,生物学科属于自然科学学科范畴;从课程属性角度分析,义务教育阶段的生物学课程与义务教育阶段的科学课程有交集联系。义务教育阶段的任务之一亦是为高中阶段的进阶学习做好铺垫和准备。

《义务教育科学课程标准(2022年版)》提到科学课程要达成的核心素养包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等维度,并以列表的方式分别从不同的学段(1~2年级、3~4年级、5~6年级、7~9年级)介绍核心素养各个维度应该涉及的方面和达到的水平。在课程内容中还详细阐述了科学课程的13个学科核心概念和4个跨学科概念,提供了学业质量要求和实施建议。《义务教育生物学课程标准(2022年版)》明确生物学学科核心素养为生命观念、科学思维、探究实践、态度责任,从大概念、重要概念和次位概念的角度分析课程内容,并提出了“学业要求”与“教学提示”。《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》明确生物学学科核心素养为生命观念、科学思维、

科学探究、社会责任4个维度,亦从大概念、重要概念和次位概念分层介绍课程内容,也提供了“学业质量”和“实施建议”。基于各学段课程标准的连贯性和进阶性,在初中生物学具体章节的教学设计中,教师可充分参考各学段课标中的信息,对照教材内容,厘清学科课程的螺旋式进阶,结合学情设计教学过程。

例如,学生通过小学科学课程“植物生长过程”的学习,可了解植物生长需要一些条件;初中生物学“植物种子萌发条件的探究”实验可帮助学生明确胚的完整性、空气、水、温度等因素会影响种子的萌发。对于细胞的生命活动,是否一定需要氧气?进入初中阶段后,酵母菌发酵的实践活动将会揭开这一谜题。作为“跨学科实践”的一部分,发酵实践能帮助学生从细胞呼吸的概念从有氧呼吸拓展到无氧呼吸,以此帮助学生感受生命活动的复杂性和多样性。也为高中阶段对细胞呼吸原理和应用的深入学习埋下伏笔。

追求“四重”设计的衔接课程

重庆市南岸区教师进修学院(401336) 文文乙豪

以义教段课标“生物体的结构层次”这一学习主题中的“细胞增殖”为例,谈谈衔接课程在教学过程中应体现的“四重”设计。

1 注重课程目标衔接

义教段课标对相关部分的教学要求,以次位概念的形式进行了阐述。普高段课标对相关内容的要求尽管也是以次位概念呈现,但在课程目标上已悄然发生了变化(表1)。从单视角(有丝分裂)认识细胞分裂,转变到多视角(有丝分裂、减数分裂、无丝分裂)认识细胞分裂;从宏观层面认识细胞分裂过程,转变到微观层面学习细胞分裂过程中物质、能量和信息的变化。研究视角的转变,更有利于学生深入理解生命的本质,体现了课程目标的进阶性。

表1

课程标准	教学要求的阐述
《义务教育生物学课程标准(2022年版)》	概念1 生物体具有一定的结构层次,能够完成各项生命活动
	1.2 生物体的各部分在结构上相互联系,在功能上相互配合,共同完成各项生命活动
	1.2.1 细胞能通过分裂和分化形成不同的组织
《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》	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
	2.3 细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程
	2.3.1 描述细胞通过不同的方式进行分裂,其中有丝分裂保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性
	2.3.2 说明在个体发育过程中,细胞在形态、结构和功能方面发生特异性的分化,形成了复杂的多细胞生物体

2 注重课程内容衔接

义教段人教版教材以常见的壁虎断尾现象为例,创设了细胞分裂的生活情境,再从整体到局部的视角,对植物细胞分裂的过程和特点进行了重点阐述。相较于义教段教材,普高段教材丰富了教学实例,增加了重要概念,但仍以洋葱根尖细胞有丝分裂为教学主线,同时以蛙的红细胞为例,进一步拓展真核生物体细胞的分裂方式,体现了课程内容的连续性。

3 注重课程实施衔接

教学设计是为了实现教学目标而对课程实施过程进行预设性的整体思考。衔接课程在实施过程中,应注意基于教学目标的教学素材选用与整合、教学方法的选择与匹配、教学任务的组织与衔接等,系统构建衔接课程教学框架。例如,在讲解“细胞周期”的特点时,可选择结合实验结果进行统计分析,计算处于间期(或分裂期)的细胞所占比例。在落实核心素养培育的同时,最大限度地发挥学科课程育人功能,体现课程实施的整体性。

4 注重课程评价衔接

《深化新时代教育评价改革总体方案》指出,要遵循教育规律,系统推进教育评价改革,提高教育评价的科学性、专业性、客观性。义教段教材要求学生用恰当的图表形式表现细胞、细胞核、染色体、DNA之间的层次关系。普高段教材的评价方式不再局限于结果性评价,更加凸显评价的过程性与增值性。针对植物细胞有丝分裂物理模型制作、细胞的大小影响物质运输效率数学模型的构建、观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂等内容,运用归纳与概括、演绎与推理、模型与建模等方法,探讨、阐释生命现象及规律,在学习过程中逐步发展科学思维,体现了课程评价的增值性。

课程衔接要注重三“真”

浙江省宁波市第三中学(315100) 毕珂

在以往的初中生物学教学过程中,教师容易把“接”二字理解为对高中生物学知识的超前教,因此苦恼于教学课时的不足及无法准确把握“前学习”的程度。回顾我国生物学教育教学的经验,教师应该把着力点放在“设计”上,即基于生物学学科本质和重要思想观点展开课程设计。

实验——真实践

真实的学习体验是任何多媒体技术都不能替代的。人教版《生物学·七年级·上册》第2单元第1节的内容是练习使用显微镜。教师往往担心学生进入实验室后由于兴奋而忽视了知识学习,因此实验课常被视频、演示实验等代替。从高效课堂的角度来看,教师可以设计课前学习任务要求学生说实验操作、撰写实验预习报告,提前熟悉实验操作,使接下来的探索求知成为可能。此外,教师需要精心设计问题情境,让学生带着问题进入实验室,在实践中尝试解决问题,为学生在高年级利用显微镜观察细胞内部结构和细胞生命历程共有效链接。

活动——真探究

初中生物学的探究活动往往被误认为过于简

单或开放性较大。人教版《生物学·七年级·下册》第4单元第2章第2节“消化和吸收”中有“馒头在口腔中的消化”这一探究活动,学生在活动中可能会无从下手,需要教师根据学生的学习能力搭好“脚手架”,以问题串的方式帮助学生逐个击破难点(如何判断淀粉被分解了?实验过程需要控制哪些条件?根据已提的实验仪器及材料,你还想探究哪些问题?),使学生的科学探究能力循序渐进的提高。

3 科学史——真反思

对于生物学学科本质和重要思想观点的理解,离不开反思。在人教版初中生物学教材中,设有“科学家故事”这一栏目,教师在设计教学时,可以将这些科学家故事作为教学素材,引导学生思考:这些科学家为什么会成功?有哪些科学方法在他们的研究中被用到?这些科学家有怎样的科学品质?也可以请学生利用互联网搜集一两科学家的科研故事,在班内以故事会、海报展等形式交流、反思,使学生在高中学习“细胞学说”等科学史时能够连贯一致,切实提高生物学学科核心素养。

初高中教学衔接的思考和体会

福建省云霄元光中学(363300) 张志生

学科知识体系与形式内容的变与不变

生物学作为一门学科,其知识体系与框架总体说是不变的。但在不同学段,面对不同的学生,教材呈现出的课程内容,既要做到通俗易懂,又要严谨是十分困难的。因此,不论作为哪个学段生物学教师(小学阶段为科学教师),一定要做定位,把本学段的学科知识教授给学生,培养学的核心素养。以“光合作用”为例,小学阶段只授科普知识,不需要学生掌握它的过程;初中阶段可以讲解浅表性的过程,要求学生掌握其化学式和涉及的原料、产物、场所、能量变化等知识;高中阶段就要结合物质的化学变化详细讲解具

体过程。

2 要科学辨析前概念与所学知识的关系

教师要科学对待学生的前概念,在接触本学科的第一节课上就给学生讲清楚,每一学科的知识,都是针对不同阶段学生提出的,现在升入初中(高中),以后接触的知识教师会用初中(高中)的要求来讲解,有什么概念与以前学过的存在矛盾,可以提出来探讨,不要认为是以前的教师教错了。例如,人教版初中生物学第一课的课后习题就有一道判断题,说的是植物会吸收氧气,释放出二氧化碳。很多学生都作出了错误判断。问其原因,大部分学生都回答他们小学时只学过植物会吸收二氧

化碳进行光合作用,产生氧气。

3 学科知识能力水平层次要求的相同与不同

对学科知识的考查,最终目标就是检测学生对知识学习、理解、应用的不同能力。在科学命题的前提下,测试分值越高,代表各项能力越强。《义务教育生物学课程标准(2022 年版)》列出了纸笔测试的能力水平,还作出了能力水平不同层次的作答范式。初中“光合作用”部分只提到光照强度、二

氧化碳浓度会影响光合作用的速率;高中阶段则讲到温度、二氧化碳浓度、光照强度、无机盐等都会影响光合作用的速率。在考试注重初高中衔接的要求下,初中生物学考试中,有时会出现用高中知识作为试题材料,让学生现场学习,提取有用信息帮助解决有关光合作用的问题。因此,笔者认为在初中生物学“光合作用”部分的教学中,应该把影响光合作用速率的其他因素作为课外知识补充给学生。

从课标和教材内容探讨衔接

重庆市江津中学校(402260) 张 秦

在初中生物学和高中生物学教学中,“绿色植物的光合作用”都是十分重要的内容。由于初中学生和高中学生在知识背景、认知水平等方面的差异,初高中课程对光合作用内容结构和侧重点的呈现有所不同。结合自身实践,笔者从课标、

教学内容等方面探索初高中“光合作用”的衔接问题。

1 理解课标要求,分析衔接

初中学习重基础和实际应用,高中学习内容更广泛且深入(表 1)。

表 1

课程标准	课标要求
《义务教育生物学课程标准(2022 年版)》	概念 4 植物有自己的生命周期,可以制造有机物,直接或间接地为其他生物提供食物,参与生物圈中的水循环,并维持碳氧平衡
	4.3 植物通过光合作用和呼吸作用获得生命活动必需的物质和能量,有助于维持生物圈中的碳氧平衡
	4.3.1 植物利用太阳能(光能),将二氧化碳和水合成为贮存了能量的有机物,同时释放氧气
	4.3.3 光合作用和呼吸作用在生产生活中有广泛的应用
	4.3.4 植物可以为生物圈中的其他生物提供有机物和氧气
	4.3.5 植物在维持生物圈中碳氧平衡方面具有重要作用
《普通高中生物学课程标准(2017 年版 2020 年修订)》	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
	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
	2.2.3 说明植物细胞的叶绿体从太阳光中捕获能量,这些能量在二氧化碳和水转变为糖与氧气的过程中,转换并储存为糖分子中的化学能

2 深挖教材内容,做好衔接

以冀少版初中生物学教材为例,“光合作用”的学习以实验开始,依次验证产物、原料和场所,接着总结光合作用的概念和公式,了解其物质和能量的转化,最后介绍光合作用在生产生活中的应用。“绿叶在光下制造淀粉”是初中生物学“光合作用”教学中最为重要的一个实验。该实验改编自德国植物学家萨克斯于 1864 年所做的实验,通过淀粉与碘液的显色反应,培养学生的科学思维和探究实践能力。教学实施过程中,笔者发现进行这一部分内容讲授时,不适合开展以班级为规模的实验教学,从而选择在课堂上讲解,当场演示实验操作,并

播放教师录制的视频(包括实验现象)。

高中教材是从探究实验“绿叶中色素的提取和分离”开始,到“叶绿体的结构适于进行光合作用”,最后讲解“光合色素的原理和应用”,穿插了部分实验讨论,如同样出现在冀少版初中生物学教材上的“同位素示踪法探究氧气的来源”等,将光合作用的两个主要过程光反应和暗反应融入了教学内容。

由此可见,光合作用的高中教学建立在初中生物学知识的基础上,对光合作用做了更深入、更广泛的讲解。因此,将初中阶段的知识说明白、讲透彻更有利于学习高中生物学。