

高中生物教学策略

——以“细胞结构的整体性”单元为例

张佩佩¹, 余燕², 董欢³, 方亚静¹, 袁毅君^{1*}

(1 天水师范学院生物工程与技术学院, 甘肃 天水, 741000;

2 西北师范大学第二附属中学, 甘肃 兰州, 730030; 3 甘肃省天水市第一中学, 甘肃 天水, 741000)

摘要:文章以“细胞结构的整体性”单元为例, 首先对相关概念进行了界定, 然后分析了高中生物教学特点, 最后提出了高中生物教学策略, 包括情境式教学策略、游戏式教学策略、竞赛式教学策略、自主学习式教学策略。

关键词:高中生物教学; 单元教学; 核心素养

中图分类号:G633.91

文献标志码:A

文章编号:2095-6401(2022)08-0178-04

生物学科是一门自然科学课程, 具有很强的生动性和趣味性, 而过去单一的课堂教学模式并没有将生物学科的特殊性和闪光点发挥出来。因此, 笔者利用文献查阅法, 基于单元教学策略的研究, 以“细胞结构的整体性”单元为具体案例归纳总结出四点高中生物课堂教学策略——游戏式、竞赛式、情境式、自主学习式, 期望可以为高中生物教学提供丰富的课堂活动形式, 充分发挥生物学科特点, 开拓新型、高效、师生互动型的生物课堂教学模式, 激发学生的学习兴趣, 帮助学生构建单元框架, 将碎片化知识整合, 进而达到素质育人的教育目的。

一、概念界定

(一) 教学策略

教学策略是指在明确教学目标后, 教师根据具体的教学任务需要, 针对不同学生的不同特征选择教学内容, 调控教学环节实施形式、方法与技能, 最终达成高效率、有意义的课堂教学。教学策略具有个人的主观能动性, 教师通过对教学策略的思考与制定, 有利于优化其在教学目的、教学内容、教学对象、教学过程等方面的规划, 有利于课堂教学质量的提高。

(二) 活动课堂

活动课堂是一种在活动教学思想指导下, 为了摆脱

传统课堂教学模式的桎梏, 避免教师以单一的、枯燥的、抽象的语言符号进行“填鸭式”教学, 而通过各种活动的设计, 刺激学生的感官, 激发学生的学习兴趣, 将“教师教、学生听”转变为“学生思考、教师引导”的一种课堂教学形式^[1-2]。

二、高中生物教学特点

(一) 教材内容呈现大单元

20世纪30年代的高中生物教材在设计上就已经采用了单元教学的思想, 即通过运用更加符合学生逻辑思维的编排顺序, 将相关联的内容统一编写, 形成了分单元的生物教材框架。每一单元由浅及深、由易及难, 并设置相关实验探索, 将学与做能动地结合起来, 使学生的理解循序渐进, 呈现阶梯式上升, 最终全面掌握知识^[3]。例如, 人教版高中生物必修一、必修二、必修三分别以细胞、基因、环境为核心, 将相关知识根据差异与联系分割与整合成不同的小模块, 由表及里、由浅入深地从小概念、小模块展开讲述, 逐步构建围绕核心概念的知识框架^[4-5]。具体来说, 人教版高中生物必修一核心内容如图1所示, 教材以细胞为大单元核心概念统摄, 划分为若干内容相关的小单元。



图1 人教版高中生物必修一核心内容

DOI: 10.16681/j.cnki.wcqe.202208055

作者简介: 张佩佩(1997—), 女, 汉族, 甘肃西和人, 硕士研究生。研究方向: 学科教学(生物专业)。

注: 本文系甘肃省教育科学“十三五”规划2020年度课题“基于学科素养的单元设计高中生物学教学研究”(编号: GS[2020]GHB4855)。

(二) 教学过程重探究

生物学科本身是一门自然科学,其发展离不开一代又一代科学家的探索与思考,且大多都是建立在实验基础之上得出的结论,而这些实验涉及科学家的演绎推理,其中蕴含的探究能力是学生需要具备的。基于此,在高中生物实际教学过程中,教师可以联系生物实验组织探究活动,要求学生针对生物实验提出各种假设、制定实验方案、进行实验验证、对实验现象进行分析等,使学生参与实验探究过程,由此获取知识、增长能力。例如,在高中生物必修三植物生长素的发现一节中,有些教师没有设计实验,也没有让学生设计实验,就直接依次介绍生长素的发现过程:达尔文注意到植物向光性设计实验并根据实验提出胚芽鞘尖端受单侧光刺激后就向下面的伸长区传递某种“影响”,鲍森·詹森设计实验证明这种“影响”可以透过琼脂片传递给下部,拜尔又根据实验说明尖端产生的“影响”可能是一种化学物质,这种化学物质分布不均匀会造成胚芽鞘的弯曲生长,最后温特的实验进一步证明胚芽鞘的弯曲生长确实是由一种化学物质引起的,并将这种物质命名为生长素。虽然整个讲授过程流畅、逻辑清晰,从表面上看教学效率很高,但实际上生长素的过程探究应该是这节课的核心,教师教给学生如何利用控制变量法设计实验,通过自主探究得出结论才是主要的,这样做有利于提高学生的生物素养,有助于学生的长远发展。以达尔文探究单侧光照射对胚芽鞘尖端产生的某种“影响”为例,首先教师可指导学生进行第一组探究实验①胚芽鞘+单侧光→向光生长,接着进行第二组探究实验②去尖端+单侧光→不生长不弯曲,然后进行第三组探究实验③用锡箔罩住尖端+单侧光→生长、不弯曲,最后一组探究实验为④用锡箔罩住尖端以下部位+单侧光→向光生长,通过这四组探究实验学生可得出结论:单侧光照射使胚芽鞘尖端产生某种刺激,对下部产生“影响”,出现向光弯曲。在这一探究过程中①和④为对照组,②和③为实验组;①和②中的自变量为有无尖端,③和④组中的自变量为感光部位的差异,通过这一过程,教师可让学生通过自身经历的探究过程,领悟生物的学习方法,得到探索的结果,体验到成功的喜悦,这样获得的知识才是“活”的,在以后的应用中必然得心应手。

(三) 教学结果重应用

生物是一门与实际生活息息相关的课程,无论是与农业、医药、保健还是其他领域都密切相关,尤其与学生日常生活紧密联系的“如何养成健康生活的习惯”是这门课程教师在中学阶段应该承担起的责任与义务。因此,在实际教学中,教师应该通过组织调查活动、布置分

析思考作业等方式为学生创造机会或条件,让学生用生物知识解决生活问题、解释生活现象,从而使学生将学到的生物知识应用在日常生活中。常见的生物知识在生活中的应用包括蒸腾作用、光合作用、呼吸作用在农业生产中的作用;生态学原理在控制人口数量方面的应用;等等,这警示我们学会将知识与实际生活相联系,应用生物知识科学合理地指导自己的生活才会发挥知识的最大价值。作为生物教师,更应肩负起引导学生将所学知识应用于日常生活的责任。如对于人体失温现象引发的悲剧事件,教师可将此和神经调节与体液调节的关系一节内容相联系,并进行提问:“在学习完本节内容之后,请同学们思考,如果你遇到这种极端天气应该怎么做?”学生思考并联系相关知识点,提出在体温调节中,下丘脑感受到体温不正常(高于或低于正常体温)的信息,通过神经—体液调节相应腺体或器官减少或增加热量,使体温恢复正常,这就说明一旦超过这个限度,就应采取人为措施进行调节,如寒冷时增加衣物、注意保暖防护、及时补充体能,并且要避免在极端天气下外出,如此将知识应用到实践,可指导学生更好地生活。

(四) 以提高学生的核心素养为目标

核心素养是指在教育过程中培养的思维观念、行为能力和道德品格等有助于学生适应未来社会发展的基本素养。生物作为一门实验科学课程,其学科核心素养的要求更加全面^[6-7],高中生物学科核心素养主要分为以下四点。①生命观念,其内容包括结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观,意义主要体现在帮助学生形成良性的生命观念,使学生学会从正确的切入点看待生命现象,从而理解和明晰生命的本质。如必修一中“细胞是生物体结构与生命活动的基本单位”这一概念通过生命系统的结构层次模式图“细胞—组织—器官—系统—个体—种群—群落—生态系统—生物圈”的呈现,让学生明白结构与功能相统一的生命观念,并且让学生通过第二章组成细胞的分子第二节细胞中的无机物(细胞中的水、细胞中的无机盐)等内容的学习,了解到水对于生命活动十分重要,具体体现在水是细胞内良好的溶剂,细胞内的许多化学反应都需要水的参与,同时水也可以运送营养物质、排出废物,由此可让学生体会到水、无机盐等物质与人体的能量供应息息相关,让学生体会到水、无机盐、维生素不能提供能量,但对维持正常生命活动很重要,一旦缺乏就可能造成多种疾病。②科学探究,其内容包括观察现象、提出问题、实验设计、方案实施、分析讨论,意义主要体现在引导学生按照正确的科学探究思路,一步一步、有条不紊地进行实验操作,传授给学生科学探究的基本方式,帮助学生

形成严谨有序的思维习惯,从而使学生具备独立自主解决新问题的能力。为促进学生对“细胞是生物体结构与生命活动的基本单位”这一概念的理解,教师可以开展以下探究实验:检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质;观察叶绿体和细胞质流动;尝试制作真核细胞的结构模型。③科学思维,其内容是归纳与概括、演绎与推理、模型与建构、批判性思维,意义主要体现在学生通过生物学科的学习,形成理性思维,在日常生活中能够在理性思维的指导下,科学地、客观地、严谨地探究生物现象、生命规律和本质。以细胞器之间的分工合作一节内容为例,教师通过对动物细胞与植物细胞细胞器的讲解,让学生完成动植物细胞的结构模型构建,接着以分泌蛋白的合成与运输为例,讲解细胞器之间的分工与合作,可让学生了解到分泌蛋白是在内质网上合成,然后运输到高尔基体上并由囊泡包裹运输出细胞外,这个过程当中由线粒体提供能量。通过这节内容的学习,学生能够明白看似普通的生物现象实则背后蕴藏着复杂又精巧的调控机制,并能够科学、理性地分析生命现象。④社会责任,其要求学生在生物课程学习中养成关注社会、参与讨论、理性解释、辨别真伪、主动宣传、关爱生命、保护环境等社会责任。以必修二遗传与进化这一模块为例,学完这部分内容后,学生会懂得在婚前进行遗传咨询,了解双方的家庭病史,同时通过这一内容的学习,理解有关原理在促进人类健康及经济与社会发展等方面的作用。

三、高中生物教学策略

(一)情境式教学策略

情境式教学策略可以运用在课堂教学的各个环节。教师在设计情境时,一定要贴近学生的生活实际,始终围绕教学目标,可以联系社会、生产、生活和环境,利用生物实验,结合科技革新历史事件创设教学情境。具体来说,教师可从以下方面着手。一是运用媒体直观演示,创设形象情境。在教学中,教师可运用多种教学媒体的演示、操作、实验等方法再现教学内容,然后结合教学内容创设情境,让学生入情入境,借境悟理,主动学习。如细胞的结构这一节内容教学中,教师可以借助视频、动图等多媒体技术向学生展示细胞膜的流动镶嵌模型以创设教学情境。二是语言丰富生动,创设想象情境。在教学中,教师要以丰富的感情和生动的讲述创设特定的教学情境,把知识寓于形象化叙述、提问之中,从而教育、感染学生。三是启发引导到位,创设探究情境。没有问题就没有紧张的思维活动,学生有了疑问才会发现、探究、创造,对此,教师可通过有目的地设置疑问,创设问题情境,引发学生认知冲突,吸引学生积极动脑,鼓励学生独立思考、判断和研究,引导学生提出独特的见解和看法。

以细胞的物质输入和输出第一节第二课时自由扩散和协助扩散一节内容为例,穿插以上三个情境教学策略,首先教师可播放氧气进入肺泡细胞内部与 CO_2 扩散排出细胞外的视频,引出自由扩散的概念——“物质通过简单的扩散作用进出细胞的方式,叫作自由扩散,也叫简单扩散”。接着讲解协助扩散时,教师可创设想象情境:“假如同学们家里有一个栅栏围成的农场,平时一些小老鼠、小昆虫可以在栅栏缝隙里通过,而羊、猪、马等体型较大的动物它们能通过吗?”让学生将这种情境与日常生活相联系,激发学生想象力,进而引入载体蛋白与通道蛋白的概念,并让学生根据讲解自己总结载体蛋白与通道蛋白的异同点,这样将知识融入学生的想象情境,同时又将想象与实际生活联系起来,可收获更好的教学效果。

(二)游戏式教学策略

游戏式教学是指教师利用可调动多种感官的游戏活动形式,为学生创设可亲身参与的学习情境,基于“寓教于乐”的理念,让学生在有趣的环境中学习知识、锻炼技能^⑨。生物教师在采用游戏式教学策略进行教学之前,应该对教学内容深刻剖析,选择合适的游戏形式,要短小而精悍、简洁而明确,如此才能取得理想的教学效果。生物课堂中教师可应用的游戏式教学策略包含动口表演游戏教学、动手操作游戏教学、动脑探究游戏教学、拓展应用游戏教学和计算机辅助游戏教学等。例如,在“细胞器——系统内的分工合作”教学中应用游戏式教学策略时(第1课时),课前教师可让学生预习动植物细胞基本结构组成,并在课上展示工厂产品完整生产流程以导入新课。接着进入游戏教学环节,教师可让学生想象自己所在的教室是一个“细胞工厂”,每一位同学都是细胞质中的不同细胞器,之后以“分泌蛋白的合成和运输”为游戏主题,让学生分小组模拟囊泡、线粒体、高尔基体、核糖体、内质网等细胞器在分泌蛋白的合成与运输过程中的运输路线,未扮演角色的学生观察扮演细胞器的学生是如何运动与行使功能并记录,扮演线粒体的学生为扮演其他细胞器的学生在这个过程中提供能量——以灯光照射的形式进行,之后分工利用橡皮泥制作动植物细胞结构模型,然后每一小组再制作一个横切细胞模型,随后组间相互点评,最终教师引导学生归纳总结“细胞工厂”——细胞器在系统内的分工合作。在课堂教学中教师引导学生动口、动手、动脑开展游戏活动,可使学生在小组合作过程中培养与他人协作的能力,增强动手能力。

(三)竞赛式教学策略

在生物课堂上开展知识竞赛活动,可以使学生在紧张而活跃的环境中积极思考并回答,其一般过程包括内容确定、学生分组、规则制定、赛题制定、实施教学(温故

知新、设疑抢答、释疑抢答、教师点评、巩固抢答、小结等。在教学过程中,教师可根据具体情况灵活运用以上环节^[9-10]。具体来说,在温故知新课前导入环节,教师可先带领学生一起复习旧知识,再将提前设计好的抢答题公示,要求学生快速抢答,然后在已有的知识基础上提出一个新的思考方向,站在已有的“地基”上学习新知识。例如,在“细胞器——系统内的分工合作”教学中应用竞赛式教学策略时(第2课时),由于之前学生已经学习过细胞膜、细胞器、细胞核的结构及功能等内容,故教师可以在课前导入环节设置有关细胞内各个结构功能特征的抢答题,将学生分为不同小组,让学生以小组为单位进行抢答,教师在学生抢答过程中要进行补充和计分,得分最高小组可获得奖励。如在“细胞膜的特征与功能是什么?”“线粒体的特征与功能是什么?”“高尔基体的特征和功能是什么?”“内质网的特征和功能是什么?”“细胞核的特征和功能是什么?”等问题抢答完毕后,教师接着提出问题:“从前面的复习中,有没有同学可以看出,在细胞中它的各个结构部分之间有什么样的联系呢?”在学生思考与回答后,教师总结并提出“细胞结构整体性”的概念,并以分泌蛋白的一生为例进行讲解。在新课导入之前,教师运用竞赛式教学策略,采用抢答奖励的措施,可大大提升课堂活跃度,激发学生的学习兴趣,增强学生学习的主动性。

(四)自主学习式教学策略

在高中生物教学过程中,学生需要充分利用课余时间预习、思考知识内容,但仅凭借自学,很难透彻理解和熟练掌握,且很难独立完成自主学习的整个过程。故教师在运用自主学习式教学策略时,要先布置学习任务,让学生自己查阅资料、提出问题、思考,然后在课堂上设置学生自由讨论环节,由学生代表发言,其他学生对此进行评价和补充,将课堂的话语权充分交给学生,最后教师要对发言进行总结,带领学生从头到尾梳理思路。例如,在“细胞核——系统的控制中心”教学中应用自主学习式教学策略时,教师可将实验资料1、2、3(将美西螈去核、蝾螈受精卵横缢、伞藻嫁接与核移植实验作为资料)发到每个学生手上,让学生自主认真学习思考这三个资料中的实验现象,然后观察学生对这三个实验的阅读情况并提问:“同学们可以根据这三个实验现象得出什么结论?”教师应让两个小组的学生回答,接下来让学生重点思考伞藻嫁接与核移植实验,然后请学生回答自己的阅读与思考结果,如有的学生小组认为“伞帽形状可能由假根和伞柄共同控制”,另一组学生则补充“可能跟假根的变异有关”,下一组学生提出问题:“前面两组同学回答不够全面,因为伞藻的核移植实验说明了伞藻的伞帽形状是与基部的细胞核有关的。”教师针对

三个学生的发言进行点评补充,接着让全班讨论哪位同学的想法与自己接近,同时能够合理解释这一实验。每位学生通过结合自己先前的思考,判断第三位同学的发言更能准确解释实验现象,最后教师放出细胞核的结构模型。这样,学生对细胞膜的结构认识就会更加全面细致,同时能结合结构更好地解释实验现象,透彻理解生物核心素养生命观念中的结构决定功能这一重要素养。概言之,在潜移默化中将学科素养融入教育教学,有利于培养全面发展的人^[11-12]。

四、结语

随着“素质教育和培养‘德、智、体、美、劳’全面发展的人、终身学习的人”教学目标的提出,教师对于课堂教学策略的研究十分重视。情境式教学策略、游戏式教学策略、研讨式教学策略、竞赛式教学策略、自主学习式教学策略等逐渐发展壮大,引起广大教师注意。笔者以“细胞结构的整体性”为例,归纳出四种常见教学策略,用以帮助教师在学情分析后,有效制定适合学生真实情况的教学方案,确立科学合理的教学目标,设置丰富有效的课堂活动,构建活动课堂以替代传统的讲授式课堂,提高学生的学习兴趣,并充分调动学生学习积极性、主动性、能动性,从而促进学生学习效果的提升。

参考文献:

- [1] 陈建英.聚焦大概念的初中生物学单元教学初探[J].中学生物教学,2019(7):29-33.
- [2] 郑东.打造“活动课堂”提高小学语文教学效率[J].科幻画报,2019(10):52-53.
- [3] 胡玉华.核心概念统摄下的生物课堂教学活动设计[J].中国教师,2015(8X):58-62.
- [4] 孙蕾.人教版高中生物学新旧教材配图对比分析:以《遗传与进化》为例[J].中学生物教学,2020(16):20-22.
- [5] 贺细香.人教版高中生物学新旧教材分析[J].中学生物教学,2020(13):78-80.
- [6] 林霞,张锋.教学支架托举高中生物学科核心素养的发展:以《群落演替》一节的的教学为例[J].新课程教学(电子版),2021(2):5-6,63.
- [7] 曹艳.深度学习视角下发展学生生物学科核心素养的策略研究:以“基因突变”为例[J].教育界,2021(5):18-19.
- [8] 雷志惠.在初中生物教学中注重培养学生的环保意识[J].新课程研究(基础教育),2010(3):165-166.
- [9] 夏虹,韦慧彦.把知识竞赛引入课堂:一种新的教学形式的尝试[J].焦作教育学院学报,1996(1):27-29.
- [10] 夏虹,韦慧彦,王育水.探索生物课堂教学的新形式:竞赛式教学[J].太原教育学院学报,2000(2):46-47.
- [11] 高延龙.高中生物课堂教学中学生自主学习能力的培养[J].课程教育研究(学法教法研究),2018(17):60-61.
- [12] 王晓燕.高中生物教学中学生自主学习能力的培养的有效策略[J].科技资讯,2020,18(18):172,174.

通讯作者:袁毅君(1966—),女,汉族,甘肃天水人,教授,博士。研究方向:中药活性成分提取分离与药理活性,新型文理不分科高考制度下中学生物教学法。(E-mail: tsjoan@163.com)。