

## 教海探航

## 以科学思维为导向的高三生物课堂教学实践

■常熟市浒浦高级中学 尤佳

当今科学技术高速发展,学会学习比获取知识更重要。在当今高考的大背景下,科学思维教育尤为重要。生物课堂必须发展学生的科学思维,让学生能基于事实和严密推理获得更可靠的结论。笔者对高考真题进行归纳分类,大致可分为概念信息类、物理模型类、数学模型类和实验综合类4种,针对不同类别的题目,教师的解题指导应做到对症下药。

## 概念信息类

概念是在我们认识事物的过程中,运用比较、分析、综合、抽象、概括等方法形成的,概念的内涵是概念所反映对象的本质属性的总和,这是概念教学的核心。教师的概念教学应当注重培养学生良好的学习习惯,关键在于勤于积累、善于定位。2020年江苏高考生物试题第1题和第2题就是典型的概念信息类题目,一题考查无机物,另一题考查有机物。这类题目出现的频率高,且常和其他类型融合在一起。像这样的两道单选题,如果回归书本,则涉及的篇幅较多,而在第二轮复习有关细胞中的化合物时可以用一张简单的概念图囊括,学生在解题时就可以快速定位。

概念的外延就是适合概念的一切对

象的范围,是概念内涵的延伸,是全面理解概念的保障,是构成完整概念的重要因素。概念外延的教学是概念教学不可或缺的重要组成部分。这就要求教师在学生充分理解知识点的基础上,面对陌生问题,要从现象开始,追根溯源,看透变式,逐一剖析内涵。今年江苏高考生物试题第14题非常简短:天冬氨酸是一种兴奋性递质,下列叙述错误的是( )A.天冬氨酸分子由C、H、O、N、S五种元素组成,B.天冬氨酸分子一定含有氨基和羧基,C.作为递质的天冬氨酸可贮存在突触囊泡内,并能批量释放至突触间隙,D.作为递质的天冬氨酸作用于突触后膜,可增大细胞膜对Na<sup>+</sup>的通透性。这一题目涉及必修一蛋白质和必修三神经调节两大模块的知识,这就是典型的概念外延。天冬氨酸的化学式对于学生来说是课外知识,因此解题时逐一判断对错就不可取了,已知其为兴奋性递质又是重要的已知条件,马上可以定位到动作电位和突触两个概念,由此判断C、D选项。教师在介绍蛋白质空间结构时,如果结合氨基酸的结构通式,摒弃传统概念教学模式,让学生自述形成机理,就能大大提高学生的思维品质,学生不仅可以收获知识,更重要

的是提高了生物学核心素养。

## 物理模型类

高中生物是一门以实验为基础的学科,不少内容仅凭教师讲授学生是很难理解的,甚至不知所云,不能形成直观、系统的概念。人教版必修一教材中对模型有详细的定义,将模型分为三类,即概念模型、数学模型和物理模型。物理模型如构建DNA分子双螺旋结构,除了能使学生会科学家的思维方法和探索精神,还培养了学生的创新思维及合作能力。授人以鱼,不如授人以渔。模型建构的过程是一个科学探究的过程,蕴含着勇于假设、谨慎求证的科学思维,所以教师在生物课堂中要提供丰富的素材,培养学生用模型建构的方法解决问题的能力。

“生物膜的流动镶嵌模型”是高中生物教材中为数不多的可以同时融合生命观念、科学思维、科学探究和社会责任教育于一体,其内容包含了科学家对生物膜结构的探索历程以及流动镶嵌模型的基本内容。科学思维在这节内容中主要体现在模型建构与批判性思维上,学生通过动手制作,加深了对书本物理模型示意图的理解。今年江苏高考生物试题第5题将多种运输方式融合在一起考查

学生,这样的题型屡见不鲜,究其根本依然可以回归到流动镶嵌模型,体现在它的实际应用方面,如药物如何进入细胞等。生物学科的最终目的是教会学生利用生物学知识,明辨科学与谣言,传递正确的生活观念。

## 数学模型类

高中生物中用于表达生命活动规律的公式、函数式、曲线图以及由实验数据绘制成的柱形图、饼状图等都属于数学模型。近年来的高考真题多涉及图表分析,甚至还有让学生设计表格记录实验结果的主观考查,揭示了对学生科学思维能力的日益重视。

在“生长素的生理作用”教学中,教材在“问题探讨”中直接给出了数学模型,引导学生直接利用模型描述生长素的作用和规律。教师可以设计以体验建模过程为目的的定量实验,有利于学生掌握模型构建的方法,并运用数学思维方式对实验结果进行思考。针对书本中“不同浓度生长素对植物不同器官的作用”的复式曲线图,明确坐标背后的隐藏条件,利用坐标轴分析特殊点,是尤为重要的,高三复习中植物激素的题目多数依此而来。相关实验数据如果以柱形图或曲线图等形式

## 实验综合类

生物学是一门实践性和探究性较强的学科,生物学的基本概念、规律都是通过实验验证而建立的。在教学中,教师可加强实践教学设计,精心备好实验课,优化有限的课堂时间,提高课堂教学效率。通过模拟实验、探究性实验、综合实践等方式,始终将学生的学习置于探究活动之中,并在实验过程中教会学生基本的科学探究方法,如提出问题→猜想假设→实验论证→检验完善,从而不断培养学生科学探究的兴趣和能力。

每年高考基本都有微生物培养的填空题,实践表明,一节微生物培养实验课的效果远远好于课堂讲授和操作视频的播放。学生亲身体验到梯度稀释、平板划线法等一系列操作,直接接触客观事物,获得对整个实验的感性认识,解题时就能把握大局,手到擒来。

## 教育反思

## 在探索中体验 在自主中成长

■陆军炮兵防空兵学院南京校区幼儿园 闫华

在生活中,幼儿遇到问题时,不少成人总是过多地进行干预、保护。于是,孩子失去了解决问题的机会。久而久之,幼儿独立解决问题的能力就会弱化,遇到问题就会束手无策,从而导致孩子对自己能力认识不足,缺乏自信,养成一种凡事依赖成人的心理。因此,为促进幼儿主动和谐发展,教师要注重幼儿是一个主动的学习者,让幼儿在参与活动的过程中主动探索、积极发问、自主建构、自由创造,从而促进幼儿健康发展。

树立正确的儿童观和教育观,营造轻松的环境。幼儿是发展着的、能动的个体,教师要正确理解幼儿的自主性要求。三四岁是幼儿的第一反抗期,其显著表现是自我态度萌芽和自我行为主张,如果成人过于压制孩子的反抗,就可能扼杀孩子的主动性。孩子经常

处于消极情绪状态,孩子的身体各器官都会受到抑制,从而影响正常发育。因此,教师要营造良好的班级氛围,要为儿童营造属于他们自己的文化,并充分体现这种文化的精神。教师要坚信他们拥有自己获得知识、处理事情和同伴关系的能力,让他们处在宽松、和谐、自由、充满童趣的氛围中,自由地探索。在这种儿童的文化氛围里,教师和孩子很容易进入积极的对话状态,师生双方能自由地表达和交流,并彼此倾听对方的“声音”。

要有意识地创造“话语”环境,让孩子有机会行使自己的话语权。儿童有他特有的看法,教师要有意识地创造环境和氛围,无论在教学活动前、教学活动中,还是在教学活动后,都要创造“话语”环境,让孩子表达自己的想法和感受。此外,教师可以专门提供

一些生活中的问题,进行情境假设,让孩子们商讨解决方案,引导他们在活动区内进行活动,多让他们扮演角色、回答问题、充当教师的助手等。不要忽视孩子的点滴进步,教师要适时地在众人面前予以表扬,孩子就会变得开朗、大方,乐于与人交往。

注重随机教育,以爱心赢得孩子们的微笑。几乎每一个孩子都喜欢和蔼可亲的老师,这样的老师可以给孩子们安全感、信赖感。因此,教师应“蹲下来和孩子说话”,多和孩子们进行肢体接触,如摸摸他们的头、脸,给他们一个拥抱,和孩子们同唱同跳,无拘无束地对话,做他们的知心朋友,让孩子们感受到老师是爱他们的,从而赢得孩子们发自内心的微笑。在幼儿园一日活动中,处处渗透着自主性教育的内容,教师应注意丰富幼儿的生

活经验,放手让他们去实践自己的方法,培养他们解决问题的能力。

授之以渔,教授孩子们解决问题的方法、技巧。授人以鱼,不如授人以渔。如给幼儿讲故事,根据故事内容提问。在培养幼儿解决问题能力的初期,教师要在幼儿出现困难时给予引导,帮助幼儿获得一些解决问题的方法,使他们逐渐习惯于自己解决事情。

家园合作,共创和谐。幼儿园的教育离不开家长的支持与协作,因此,要做好家园联系和交流工作,确保教师与家长的沟通,行为的一致。孩子的主动性的培养不是一蹴而就的,必须循序渐进、因势利导,而幼儿园和家庭的生活、教育对幼儿的影响可以说是相辅相成的,两者协调一致地对幼儿施加正面影响必然会对幼儿的发展起促进作用。

## 探索实践

“PowerTech 仿生机器人”科创项目是以木板、雪糕棍、齿轮、马达等作为制作材料,在学生进行创新设计并亲自动手制作的基础上开展多种多样的科技类竞赛活动。近年来,我校引入这项科创活动并创立了仿生机器人社团。随着社团活动的深入开展,越来越多的学生喜欢这项科技活动,他们在社团活动中自主参与、全情投入、分享快乐。

要让学生创作出运行良好的仿生机器人,我们必须给学生提供足够的支持,放手让他们自己去尝试。在机器人制作完成后,他们会遇到各种问题,比如机器人行走的速度很慢,怎样才能让其变快呢?学生会提出自己的猜想,比如可以改变机器人的4个脚掌接触的面积;也有的认为,可以在机器人下面贴一些砂纸来增加摩擦力;还有的认为,可以调整机器人的重心……当然这些猜想并不一定能够解决问题,指导老师不会事先作出任何评价,更不会给学生浇冷水打消学生探究的积极性。相反,指导老师会尽可能地为学生的猜想提供帮助,让他们自己动手,逐一尝试。往往在多次尝试后,他们会发现其中有一个猜想是正确的。这些方法背后的科学原理他们可能并不是很清楚,但这些方法会在他们自己的操作中不知不觉地在大脑中保存起来,变成一种宝贵的经验。

在参加这样的社团活动中,学生不断地经历面对问题、解决问题的过程,从而在这个过程中提升自己的思维能力。在这之后,他们再次遇到问题时,解决问题的有效性就会不断增强,那种成功的喜悦溢于言表,从而真正意义上做到了“学用科学,快乐成长”。

在仿生机器人社团活动中,几次社团活动结束后,学生都能够很快地掌握仿生机器人的制作方法。接下来的社团活动,我们让3-4名学生组成一组,在规定的时间内完成机器人的制作,并以小组为单位开展竞赛。在这样的条件限制下,学生会自发合作,根据每个人的擅长对制作机器人进行分工。在制作环节中,小组成员会相互观察,了解彼此的制作情况,当发现别人存在问题时会及时指出;当自己遇到问题时,也会积极主动地向同伴请教。比如使用手摇转动雪糕棒进行打孔时,一个人很难完成,这时就需要同伴的帮助。在这样的社团活动中,学生感受到合作给他们带来的愉快体验。

我校仿生机器人社团活动的有效开展,促进了学生核心素养的发展,使他们在社团活动中真正实现了“学科学、用科学、我快乐、我成长”。

## 小学生科技社团「做中学」的思考

■丹阳市练湖中心小学 杭伟涛

## 管理策略

## 实施“六个100”工程 丰厚学生人文底蕴

■盐城市大丰区草堰小学 王伟 王龙生

我们学校地处古盐运集散地,经历了从古代文庙到近代正心书院,再到草堰小学的百年历程。我们秉承“勤德至善”的校训,坚持办有文化的教育,让每个师生成为最好的自己的办学理念。近年来,我们全面推进素质教育,为学生的终身发展奠基,积极开展“学在草小”教育系列活动,努力构建制度健全、评价科学、实施有序、效果显著、富有草堰小学特质的“六个100”工程,即阅读100本双语课外书、背诵100篇国学经典、了解100位世界名人、欣赏100幅名人书画、会唱100首儿童歌曲、观看100部优秀影视剧。

我们成立了“六个100”工程领

导小组,将“六个100”工程内容分低、中、高三个学段进行安排。一,阅读100本双语课外书。我们根据盐城市小学生语文、英语必读书目,按学期制成目录表,确保人人阅读。二,背诵100篇国学经典。我们按低、中、高年级每学期至少8首古诗文,高年级每学期至少10首古诗文,要求学生会诵、会写、会意。三,了解100位世界名人。我们收集100位世界名人,配上人物介绍、杰出贡献,并汇编成册,通过学习,让这些名人成为孩子们学习的榜样。四,欣赏100幅名人书画。我们选择100幅中外名人书画作品,介绍书画的作者、内容等;开展写春联送春联活

动、书画比赛等,让学生学会欣赏美,为学生创造美打下基础。五,会唱100首儿童歌曲。我们结合各年级音乐课本、地方红色文化和爱国歌曲,确定100首歌,做到人人会唱,激发学生爱家乡、爱祖国的热情。六,观看100部优秀影视剧。我们选择适合学生年龄特点的100部爱国主义电影,让学生在家观看,撰写观后感,让孩子们从小树立远大理想,为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

每学期,我们都要组织对各班实施“六个100”工程情况进行督查,展示学生的学习成果,年度评选“六个100”工程优秀班级,努力打造“学在



草小”教育品牌,让“六个100”工程在草小生根发芽、开花结果,为孩子们打下丰富多彩的人文底色。

## 三招两式

## 用主题微课助推学生养成健康生活习惯

■张家港市万红小学 储海燕

抗疫居家学习期间,围绕“健康生活”这一主题,我们用“微课”这一现代技术媒介,助推学生提升健康生活习惯,开启了一场健康行动。

《中国美食》网课,开启“云端”新体验。为便于学生居家学习,我们录制了《中国美食》网络课程,在张家港市线上教育中心播出,从美食名称认一认、美食种类分一分、美食故事讲一讲、美食成品做一做等方面供学生学习,让学生了解中国美食丰富的类别,尝试美食“烧、烤、煎、蒸”等做法,感受家乡乃至中国特有的饮食文化。

自制餐饮网络直播,共谱文明餐歌。我校周子茹、王子齐、陈诺言同学通过网络直播告知小伙伴,垃圾食品会慢慢摧毁我们的骨骼、牙齿、肠胃……我们要勇敢地向垃圾食品说再见。3位同学在直播平台当小主播,向小伙伴介绍家乡美食的历史典故、特色、营养价值、餐饮礼仪,并自制美食,进行食材选择、营养搭配、形象设计、包装推销,化身生活设计师。直播活动,受益的不仅是小主播们,观摩者也相当踊跃,他们认真聆听,积极思考,恰当表达,进行互动式评价。

亲子创意游戏,居家健身抗击疫情。宅在家中的孩子和爸爸妈妈一起玩起了亲子创意游戏。“兔子舞”游戏是用各种玩具小汽车摆两排当作两根绳子,然后跟着“兔子舞”的节奏动起来,动作看似简单,实则考验耐力,游戏视频在班级群推广,成为孩子们喜爱的一项居家游戏。二十四节气之一“春分”这天,孩子们做“鸡蛋直立”“摔不破的鸡蛋”小实验,将习俗与科学实验结合起来,录下实验过程,加上风趣的解说,通过制作微视频,孩子们的动手能力增强了、科学知识丰富了、语言表达能力也提高了。

健康童谣“云诵读”,传递文明新风尚。童谣通俗易懂,朗朗上口。孩子们选取了戴口罩、勤洗手、做手工等生活素材,寓健康生活的道理和习惯养成的要求于通俗的儿歌中,用健康童谣拍手歌、问答歌、谜语歌等形式创作了童谣,读来节奏明快,深受学生们喜爱。

网课云直播,自制餐饮、宅家运动、健康生活童谣……教师、学生、家长共同创编的主题微课,促进了人们关注生命、关心健康,提升了人们的文明生活素质。