

# 新课改背景下高中生物实验教学改进方法

潘亭伊

钟山县第三高级中学

**摘要:**高中生物是高中生必修的学科,对高中生的实验操作也有一定要求,通过实验使学生掌握技能,提高学生的创新能力和实践能力,加深学生对理论知识的理解。所以,高中生物教师在教学过程中一定要加强对生物实验的重视,认真优化生物实验教学的方案,创新教学方法,提升教学质量,促进学生充分掌握课本知识的同时加强学生的动手能力。

**关键词:**新课改;高中生物;实验教学;核心素养;改进方法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.04.179

## 一、高中生物实验设计的原则

### (一) 科学性原则

在进行高中生物课堂中生物实验的设计,其中最重要的标准就是要遵循科学性,这也是实验设计的目的。按照教学大纲设计生物实验的制度,让实验原理、实验方法以及实验材料回归课本,确保整个实验设计符合生物科学的最基本的原理。

### (二) 可行性原则

实验方案的设计,需要遵循合理的原则,保证其实施具有可行性。

### (三) 对照性原则

通过开展对照研究,可以确定相同两组或者多组事物之间的不同点,分析相似点以及关系,这也是在开展生物实验设计中的一个重要环节,也是提取与总结内在属性、排斥非内在品质的重要前提。由于实验具有较多的不确定性,故而在开展实验中需要排除许多无关变量。因此,在设计实验的过程中,必须考虑到无关变量对实验的影响,同时还需要严格控制临时误差,降低混杂因素对实验结果的影响。实践表明,降低自变量对实验影响最有效的方法就是设计控制实验。在高中生物实验设计中,控制可分为相互控制、盲目控制、条件控制、自我控制等。

### (四) 随机性原则

随机性是指在开展实验过程中,每个实验组别被分配的对象(样本)是从总样本总进行随机选择的,也就是说每个样本被分配到对照组以及实验组的概率相等。如果同意的实验中涉及多个因子。比如,在一个实验中需要观察几种药物对受试者的效果,那么在开展实验中,不同的治疗剂型也会获得相同的治疗机会。通过随机化,能够最大限度地降低样本所带来的混杂因素的影响,进一步降低抽样误差。此外,尽可能选择客观条件一致的样本,消除组间对比的误差,进而获得相对客观的实验结果。

### (五) 严谨性原则

严谨性是影响实验结果的因素之一,实验设计要体现严谨性,就是要明确实验对象、实验原理,采用简单明显的操作方法实施严谨的实验操作步骤,进一步得到准确的实验结果,获得科学合理的推断。

## 二、当前高中生物实验教学存在的问题

### (一) 实验教学开展频次不够、效果不佳

生物实验开展的过程是对学生观察、思考能力进行锻炼的过程,也是不断激发、培养学生生物学习兴趣,使其更好地认识生物世界的过程。然而,从现实情况来看,高中生物实验教学开展的频次不够,导致学生对生物实验的学习、了解仍主要停留于书面内容和知识讲解上,缺乏实践经验。这样不仅不利于培养学生的观察力和基于实验实践的想象力,也弱化了学生的生物实验学习效果。

### (二) 学习兴趣有待充分激活、激发

兴趣是学生自主学习的内生动力,也是学生坚持学习的精神支柱。但事实上,目前大部分学生对生物课程的学习兴趣已经逐渐丧失,且对生物知识求索的纯粹热情也越来越低,更多的是追求考试分数。在感受不到学习愉悦性的情况下,学生往往难以实现高效学习,而这十分不利于学生生物核心素养的提高。此外,为了减轻学生压力,部分教师还在教学中缩减了实验教学的内容,这在一定程度上削弱了实验教学的效果,打击了学生对高中生物实验学习的信心。因此,教师要充分结合学生的学习情况,有针对性地选择相应的内容,设置学习任务,同时借助合理高效的实验教学,调动学生的学习兴趣 and 参与积极性,以便更好地吸引学生主动探索,掌握新知。

### (三) 教师重理论,轻实践

部分高中生物教师受传统应试教育观念的影响,在教学过程中过于重视理论讲授,而忽视了实践活动,没有充分利用有限的生物实验资源,给学生提供更多动手

实践操作、思考探索的机会。这些教师喜欢直接开展实验演示教学，将实验结果或是相关的知识点灌输给学生；或通过多媒体设备播放实验过程给学生观看，在学生观看视频的过程中总结出相应的实验结论。在这样的教学中，学生缺少参与感，无法亲身体会实验过程和探究实验结果，只能根据已有的理论结果推测实验过程、猜测实验现象，难以提高动手能力，同时也很难记住相关知识点，学习效率较低。此外，为了赶教学进度，一些教师会直接在课堂上简单讲解实验步骤和实验现象，让学生自己去背，这会使学生对生物实验的理解只停留在理论方面，很难完全掌握相关的实验原理、过程和结论。

### 三、高中生物实验教学改进方法

#### （一）依托多媒体设备，提升实验教学效果

借助多媒体设备，教师能够很好地把声音、图片、文字等不同形式载体的信息融合在一起，有效地将一些抽象的知识点以生动的方式加以呈现，从而更好地帮助学生理解所学知识。以“顶端优势”相关内容的学习为例，由于此类实验学习操作具有一定的现实困难，但是从顶芽的发育情况来了解植物的生长规律又十分必要，在这样的情况下，教师就可以借助多媒体设备将现实中的场景同实验教学讲解结合起来，通过播放果农修剪新芽、护林工修剪树枝枝丫等视频进行教学导入，随后又通过枝丫生长的慢视频，使学生能够更好地理解植物生长过程中顶芽发育先于侧芽的成长规律，并在规律的指导下进一步探索果农修剪新芽和护林工修剪树枝枝丫的原因。此外，借助多媒体设备，教师还可以为学生营造更加具象可感的学习氛围。如，由于教材对DNA分子结构的介绍是平面、抽象的，且相关的探究活动更多停留于口头讨论阶段，故学生在理解和学习上具有一定难度。此时，教师借助多媒体设备，能够更好地通过数字化技术，将DNA分子结构形象、立体地展现出来，并借助全息影像等先进技术对DNA分子的结构特点、内部构造进行进一步的讲解。这样，教师通过多媒体设备，不仅可以助力教学效率提升，推动教学质量提高，还可以有效激发学生的学习积极性和热情，并在一定程度上提高高中生物实验教学效率。

#### （二）创设生活情境，激发科学探究热情

著名教育家陶行知先生曾提出“生活即教育，社会即学校”的观点，而生物学科是研究生命现象和生命活动规律的科学，与实际生活紧密相关。在高中生物实验教学中，教师要注重以生活中的现象为切入点进行导入，以便激发学生学习实验内容的兴趣，促使其积极主动地参与到生物实验的设计及实践过程中。教师在进行

实验的优化设计时，可以结合实验的具体内容与学生当前的身心特征，通过创设生活化问题情境，激发学生的科学探究热情，使学生在特定生活情境中充分培养和发展自身的科学思维能力。

例如，在“探究植物细胞的吸水和失水”这一实验的教学中，教师在课前准备一根萝卜，将萝卜切成质量和体积相同的三块，将第一块放置于空气中作为参照物，将第二块放在盛有清水的玻璃容器中，将第三块放在浓度较大的食盐水中，在课堂上让学生观察这三块萝卜在静置一段时间后的变化并进行描述。学生回答：

“第一块萝卜表面有些干缩，第二块萝卜水润饱满，第三块萝卜明显干缩。”教师此时通过多媒体进一步展示生活中的实例，如“在做糖拌西红柿时会有大量的水分溢出”“在饺子馅中加入一些盐后会有水流出”“给农作物施肥过多会出现‘烧苗’的现象”等。教师结合学生比较熟悉的生活中的现象，创设出生动形象的教学情境，能够充分激发学生的学习兴趣与科学探究热情，促使学生发现并思考生活中的问题，提高观察、分析能力。在实验阶段，教师为每位学生分发洋葱片、显微镜、刀片、镊子、质量浓度为0.3g/ml的蔗糖溶液、质量浓度为0.5g/ml的蔗糖溶液、蒸馏水等实验材料，让学生进行实验，观察洋葱细胞在不同液体中的变化情况，并描述自己看到的现象。学生在教师的指导下，纷纷观察到洋葱细胞的质壁分离和分离复原的现象，并得出“植物细胞可以构成一个渗透系统”的结论。此时，教师要求学生结合自己所做的实验，尝试对之前的萝卜块实验进行解释。学生在思考后回答：“植物细胞的细胞液有一定的浓度，会与外界不同浓度的溶液发生渗透作用，导致萝卜块吸水或者失水。”

可见，教师通过创设生活情境的方式，由浅入深地引导学生从宏观上思考，经过细致观察和分析后，从微观上解释实验的原理、本质，不仅能够激发学生对生物学科的学习热情，而且能够培养他们解决实际问题的能力，促进他们科学探究素养的提升。

#### （三）强化生物实验教学，注重学生创新能力培养

在生物实验课上，讨论猜想和动手实验都是必不可少的环节。实验课是学生动手操作实验的主要课堂，学生只有自己动手开展实验，才能经历知识形成的历程，在观察总结概括的过程中将课本上的知识内化于心。高中生物教师要合理地进行教学设计，在实验课上提升学生的创新能力，启发学生的创新思维，有效挖掘学生的潜力。教师要肯定学生的奇思妙想，培养学生的创新能力。例如，在“细胞的生命历程”一课的教学中，有学生基于相应的实验，产生了一些不同的想法：细胞有

变异的可能吗?有没有哪些细胞是不会死亡的?对此,教师要及时给予鼓励:“这位同学很有创新精神,思维很超前,他在实验后,肯定深入思考了整个实验过程。下面我们将学习细胞的癌变,了解细胞变异的过程。”这样能够促使更多学生主动探究生物知识,进行大胆创新,从而有效发挥高中生物实验教学的价值。在实验过程中,学生可以自主收集、整理实验材料,观察实验过程,总结实验结论,这凸显了学生的学习主体地位。教师要通过生物实验教学培养学生的创新思维能力,促进学生的自主探究,全面提升学生的生物学科核心素养。

#### (四)将信息技术融入教学中,提高课堂效率

随着我国互联网计算机信息技术的高速持续发展,该技术已经被广泛用于高中教育工作中,但是在高中生物实验教学工作中,生物教师似乎忘记了该技术。传统高中生物实验教学工作中,生物教师已生物教材、黑板为主进行教学,导致课堂教学单调且乏味,教学效果不佳。而将互联网计算机信息技术引入高中生物实验教学工作中,为教学工作注入了新动力、新活力,高中生的参与度、求知欲被充分激发,生物实验氛围轻松活泼。同时很多生物实验中有以下小实验是无法在课堂上进行的,此时教师仅能展示实验,虽有一定教学效果,但是会花费较多的教学时间,而且高中生也不一定能够看清楚。而生物教师使用互联网计算机信息技术则可有效解决以上问题。比如在“植物形态变化观察”生物实验中,过往需要使用显微镜观察植物细胞的形态变化。但是该实验仅仅是一个实验,生物教师在讲课时不会带领高中生专门前往生物实验室开展该实验,而在课堂上现场使用显微镜会进行实验有存在诸多不便和限制,并且洋葱外部细胞经过硝酸钾溶液浸泡后并长时间放置之后会自动复原,对高中生的观察和思考会造成影响。所以生物教师在实际教学时,可通过互联网计算机信息技术,将电子显微镜同对多媒体了解,而后在实施相应实验,这样实验每个过程都可通过多媒体向高中生展示,可以拍照和录像,高中生能够近距离观察质壁是如何分离的过程,这对其学习具有极为重要的影响。同时,在互联网计算机信息技术辅助下,高中生生物实验资源能够被共享,有利于互动课堂的进一步构建。

#### (五)加强课堂讨论

高中阶段的学生在学习过程中已经有了自我思考能力与主观感知能力,因此,教师在进行实验教学时,可以通过课堂讨论的方式,帮助学生对自己的知识认知以及感知情况进行相互交流。这种方法有些类似于企业决策中常使用到的头脑风暴决策法,使用这种方法不仅

能够提升学生的表达能力、思考能力,还能帮助学生在交流过程中对自身的知识认识缺陷部分进行弥补,进而在保证课堂讨论展现其实际效果的同时,提升课堂的质量和效率。因此,从课堂讨论的角度来看,学生对自己的认知进行交流和探讨,也能够提升学生对实验教学的全面认知,进而使学生在实验教学过程中培养自身的核心素养成为可能。

以《酶在工业生产中的应用》的教学中的“酶”为例。“酶”是一种特点较为复杂并且性质容易发生变化的神奇物质。在此次教学过程中,教师可以组织学生探讨“酶的活性与效能”这个话题。以“酶”为对象促使学生交换自我对“酶”的不同认知,不仅能够丰富学生的知识面,还能够提升课堂的质量和效率。当此次探讨开始前,教师可以借助洗衣粉中含有的酶物质为载体,向学生提出一些问题,例如:为什么冬天洗衣服的时候人们要加入一些热水?难道是水温越高,洗衣服的效果才更好吗?这类贴近于生活的生物问题不仅能够有效地激发学生进行探讨的积极性,还能够满足学生的学习需求,让学生的生物学习在实际生活中得到应用,进而满足学生的学习获得感。由于学生在讨论过程中产生的观点和得出的结论通常存在一定的重复与缺漏,所以,当学生在对此话题讨论完毕后,教师应对学生的讨论结果进行总结。将学生探讨的零碎化的结论进行整合,并将学生忽略的知识部分进行补充,如此才能够提升学生的学习效果,进而为学生核心素养的落实打下基础。

#### 结束语

高中生物课程标准中提出,教师在进行生物教学之时,应重视学生对“生命活动”的认识和体验,即通过生物实验发展学生的思维能力、创新能力和实践能力,进而促进学生的全面发展。因此,在生物课堂教学的过程中要注重对学生进行生命教育,提高学生的科学素养。

#### 参考文献

- [1]韩莉莉.核心素养下高中生物实验教学方式转变的初探[J].数理化解题研究,2022(18):138-139.
- [2]江晶.高中生物虚拟实验教学创新研究[J].成才,2022(12):15-17.
- [3]张芳萍.“蛋白质变性”生物化学实验教学实践研究[J].现代盐化工,2022,49(03):128-130.
- [4]余洋.新高考背景下高中生物学实验教学的现状及对策[J].高考,2022(16):18-20.
- [5]宋丽萍.高中生物实验教学中学生核心素养的培养[J].教育界,2022(15):41-43.