

基于科学探究思维培养的高中生物实验教学探析

余洁

南昌市第十中学

摘要:生物是一门非常重视实验教学的课程,对于培养学生的科学思维有非常重要的意义。生物实验教学也是培养学生科学探究思维的重要方式之一。然而就当前我国高中生物教学的实际情况来看,实验教学的开展依然存在着一些不足,这也在很大程度上限制了学生科学探究思维的培养。本文将首先就科学探究思维的重要性展开阐述,然后总结当前生物时间教学中存在的问题,最后重点探讨基于科学探究思维培养的高中生物实验教学策略,希望能够对广大高中生物教师有所帮助。

关键词:科学探究思维;高中;生物;实验教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.134

引言

高中生物课程中实验教学是培养学生科学素养和实践能力的重要途径之一。通过实际操作,学生能够深入了解生物学的基本概念、科学方法和实验技能,从而提高他们对生物科学的理解和兴趣。实验教学旨在巩固课堂理论知识,促使学生将所学知识应用于实际情境,培养其观察、分析和解决问题的能力^[1]。科学探究思维不仅是一种学科思维方式,更是一种培养学生全面发展的重要途径。在高中生物实验教学中,科学探究思维的引入有助于激发学生的好奇心、培养他们的主动学习意识,使实验不再仅仅是知识的获取,更成为思维和方法的锻炼过程。基于此,探讨基于科学探究思维培养的高中生物实验教学有非常重要的意义。

一、高中生物实验教学培养学生科学探究精神的意义

(一)有利于激发学生对生物实验教学的兴趣

高中生物实验教学旨在通过实践操作,引导学生深入了解生物学概念与原理。通过培养学生的科学探究思维,可以极大地激发学生对生物实验的兴趣,为其科学学习奠定基础。科学探究思维注重问题的提出与解决,通过设计具体的实验问题,激发学生的好奇心,而不是只将实验看成一种观摩性的,或展示知识的工具。这样的学习方式使学生主动参与,不再将实验看作是被动接受知识的手段,而是将其视为解决问题的工具,从而激发了对生物学实验的浓厚兴趣^[2]。另一方面科学探究思维通过问题导向的学习方式,使学生在实验过程中培养对科学实验的独特兴趣。学生通过提出问题、构建假设、进行实验验证等环节,逐渐形成对科学实验过程的认知,从而激发对科学实验的深层次兴趣。

(二)有利于学生更好地学习生物课程的重难点

生物实验教学通过引入科学探究思维,不仅能够帮助学生更深入地理解生物学的重要概念和原理,还能够更有效地应对生物学科的重难点知识,提高学生的学科水平。生物实验教学通过将理论知识与实际操作相结合,使学生更好地理解抽象的生物学概念。这样能够帮助学生建立起对生物学理论知识的直观认知,提高他们对课程内容的吸收和理解能力。同时科学探究思维强调问题的提出和解决,培养学生分析问题和提出解决问题的能力,使学生更好地理解课程中的重难点知识,还能够培养他们独立思考和解决实际问题的能力,为应对更高层次的生物学学科知识奠定基础^[3]。而且科学探究思维使学生能够更加深入地理解实验数据背后的科学原理。通过分析数据,学生能够从实验中获取更多信息,进而更好地理解生物学课程的重难点知识。

(三)有利于学生全面素质的提升

高中生物实验教学通过引入科学探究思维,不仅仅关注于学科知识的传授,更注重培养学生的全面素质,包括思维方式、批判性思维等方面的发展。科学探究思维要求学生在实验设计、数据分析和结论提出的过程中进行批判性思考。学生需要对实验中的假设进行质疑、对数据进行严格地分析,从而培养了他们对信息的分辨和评价能力。同时科学探究思维强调学生在实验中提出问题并寻找解决方案的过程,这培养了学生的实践中的创新意识。通过实验,学生不仅仅是按照既定程序进行操作,更是在实践中不断尝试、创新,这对于培养学生的探索精神、创新意识都有非常积极的意义^[4]。这些全面素质的提升,使学生不仅在生物学科方面具备了更为丰富的素养,也为他们将来面对各种复杂问题时具备了

更强大的解决能力。

二、当前高中生物实验教学中存在的问题

(一) 实验教学课时较少, 内容相对不足

生物是高考的一门课程, 但在高考中占分相对较少。这也使得在整个高中课程体系中, 生物课程的课时本身就相对较少。而在当前高中教学中, 高中作为重要的指挥棒对教学的影响非常大。虽然素质教育理念逐渐得到推广, 但在高中生物教学中依然非常重视高考成绩的提升。而高考更多地是针对的是知识点的应用, 这也使得高中生物教学中, 更加重视对学生知识点的讲授, 更加重视提高学生知识点的应用能力。正是由于这样的原因, 使得实验教学在高中生物教学中处于较为尴尬的地位, 相对于课堂教学实验教学的课时明显不足。甚至一些教师受传统教学理念的影响, 对生物实验教学的重要性没有明确认识, 认识实验教学反而浪费了教学时间, 不如多开展课堂教学巩固知识点^[5]。而事实上, 实验教学的趣味, 对于培养学生的核心素养有非常不利的影 响, 对学生的长远发展也非常不利。

(二) 实验教学模式单一, 缺乏有效互动

实验教学本身是希望学生将所学知识应用于实际情境, 通过设计, 观察, 分析实验, 进而强化对知识的理解, 培养学生的实践能力、科学探究思维和综合素养。然而在当前高中生物实验教学中, 教师更多地 将实验看成一种理论知识的演示工具, 作为对相关理论的验证方式。在这样单一的教学模式中, 学生在实验教学中缺乏有效互动, 并没有真正参与实验教学中, 甚至在整个过程中不需要太多思考, 处于听实验和看实验的状态^[6]。而在有限的学生能够动手操作的实验中, 教师往往都是首先对实验的步骤、过程、注意事项进行详细地讲解, 然后要求学生严格按照既定的程序操作实验, 然后呈现出与理论相符的结果。这样的过程, 也只是锻炼了学生的操作能力, 对于学生的科学精神、思维能力, 探索意识等都无法达到培养的效果。这样单一的教学模式, 严重抑制了高中生物实验教学的价值, 对学生的科学探究思维培养难以起到应有的作用。

(三) 教学评价机制不科学

教学评价机制的不完善, 对于培养学生科学探究思维也造成了非常不利的影 响。在当前的生物课程评价机制中, 实验教学所占的份额非常低。对于实验教学的评 价, 往往更多地集中在学生对于实验过程的熟悉程度,

以及实验结果的呈现方面。这样的评价方式, 依然将实验教学看成一种程序化的教学, 而非是探索性的教学。学生只要严格按照老师的要求, 完成实验, 就达到了教学目标。在教学评价中, 根本就不包括学生对实验的设计和思 考, 而且由于实验都是按照标准流程完成的, 也不存在对实验数据的深度解析^[7]。在这样的教学评价机制下, 学生对于实验只会当成是按部就班地完成老师要求的操作, 无法有效激发学生的实验兴趣和探索意识, 更无法培养学生的科学探究思维。

三、基于科学探究思维培养的高中生物实验教学策略

(一) 基于科学探究思维优化生物实验内容

传统高中实验教学的开展模式, 严重限制了学生的科学探究精神的培养。教师通常都是完全依据教材内容, 首先就实验展开介绍, 然后要求学生按部就班地完成实验, 在此过程中对学生只有约束性指导, 学生缺乏自主思考和探索, 所以教学效果有限, 无法有效培养学生的科学探究思维。所以要想更好地发挥生物实验教学的价值, 就必须基于科学探究思维, 对生物实验教学的内容继续合理优化, 对实验的要求进行科学的拓展, 让学生拥有更广阔的探索空间, 激发学生的探索欲望, 为其提供一个更具有探究性和互动性的实验机会和平台。比如, 以“洋葱表皮细胞质壁分离与质壁分离复原”实验为例。首先教师可以按照教材的相关内容, 对该实验的原理、步骤进行讲解, 尤其对于实验中的重点、易错点进行讲解, 是学生 对实验建立初步的影响。然后带领学生在实验室首先完成教材所要求的基础实验。在此基础上对实验进行合理延伸, 引导学生开展探索和思考。可以首先让学生思考这个实验的步骤是否可以简化, 从而能够更高效地完成实验并得出结论; 可以让学生利用实验尝试是否可以将蔗糖溶液更换为其他溶液来完成实验, 并观察实验结果的差异性。通过这样的引导, 让学生的思维能够得到进一步拓展, 引导学生基于自己的思考来设计实验, 并探索相应的结论。通过这样的过程, 实现对学生科学探究精神的培养, 从而逐步提升学生的综合素质。

(二) 基于科学探究思维营造生物实验情境

实验情境对于学生参与生物实验的积极性和主动性有很大的影响。传统生物实验教学, 是一种明显的教学环境, 学生在其中就是要严格老师的要求完成实验。这

样的环境下,学生是被动的,也是消极的。这样不但学生感到实验教学枯燥、乏味,而且逐渐会对老师产生依赖感,逐渐变得缺乏自己的独立思考能力。所以高中生物老师应当基于培养学生科学探究思维的目的,合理创设实验情境,让学生感受到更浓厚的趣味性和探究性,有助于更好地激发学生的探究欲望和参与热情。这需要教师结合学生的实际情况以及实验教学的内容,营造合适的生物实验情境。以“植物细胞的吸水与失水”实验为例。教师在讲述实验的时候,可以借助于多媒体,将整个实验的变化直观地、形象地呈现出来,同时结合学生在日常生活中的相关经验,使学生进入教学情境,并结合实验提出以下的一些引导性问题。诸如“在整个过程中液泡大小是否有变化,颜色有什么变化?”“在这个过程中清水或蔗糖溶液发挥了什么作用?”“如果是其他溶液会呈现出什么现象?”。通过这样一些问题,并结合与之相符的情境,让学生展开针对性的思考。让学生自主开展实验的设计,形成自己对实验的构想,并通过实验来进行验证。通过这样的方法,让学生在相应的情境中展开实验探索,不但能够有效激发学生的探索欲望,而且也是对学生科学探究精神的潜移默化的培养。

(三) 基于科学探究思维开展团队合作与讨论

在高中生物实验教学中,通过精心设计实验任务,鼓励学生以小组形式合作完成实验,可以极大地促进学生的团队协作意识和批判性思维的发展。通过将学生分成不同的团队,并各自设置相应的任务,完成特定的试验任务。团队合作的过程中,鼓励小组成员在实验过程中积极交流、分享观点和经验。学生可以在小组内比较实验结果,讨论实验中出现的差异,并一起寻找解决问题的方法。这种小组协作与讨论的过程不仅促进了知识的共享,也培养了学生的批判性思维。同时在此过程中,教师可以通过提出一些引导性问题,让团队成员开展讨论和交流,引导学生从不同角度看待实验结果,帮助他们形成独立、全面的观点。以“绿叶中色素的提取与分离”实验为例。将学生进行分组后,由学生自行分配各自的任务,并讨论实验的方案,得出实验的结果,并对实验进行总结。对于最终得出的结论,有的小组可能得出了错误的结果,需要小组共同探讨以纠正实验方案;对于得出正确结果的小组,不同小组根据实验结果总结的内容也各不相同,有的只是简单地总结了分别有

蓝绿色、黄绿色、橙黄色和黄色;有的则更加细致的结论,比如得出了将蓝绿色、黄绿色为叶绿素,在色素带上占比四分之三;橙黄色与黄色作为胡萝卜素,在色素带上占比四分之一。小组合作能够实现学生间的充分交流,对于学生的协作意识,科学探究精神都有很好的提升效果。

(四) 基于科学探究思维优化实验教学评价方式

教学评价对学生有重要的引导作用,所以要想更好地培养学生的科学探究思维,需要对实验教学评价进行有效优化。教学评价中,应将科学探究思维纳入其中,对学生的实验设计、实践操作,数据分析,异常问题纠正等进行综合评价。改变传统评价机制中,要求学生按既定实验操作得出预定结果的评价标准,允许学生发挥创造性思维,及时得出错误结果,但能够通过对错误结果的分析,找出实验设计中的问题,同样应对学生予以肯定。

四、小结

综上所述,高中生物实验教学中,要想更好地培养学生的科学探究思维,需要教师以此为目标,对实验内容进行有效优化,并为实验教学创设合适的情境,积极开展团队合作,不断优化教学评价方式,从而使实验教学的价值得到充分发挥,更好地培养学生的生物学科核心素养。

参考文献

- [1] 吴倩,程建欣.基于科学探究思维培养的高中生物实验教学研究[J].高考,2023,(13):91-93.
- [2] 杜临霞.高中生物实验教学中学生科学探究核心素养的培养路径探索[J].求知导刊,2023,(08):14-16.
- [3] 王国青.高中生物实验教学培养学生科学探究素养的研究[J].学周刊,2022,(23):24-26.
- [4] 曹佳.基于核心素养的高中生物实验教学探究[J].试题与研究,2021,(21):51-52.
- [5] 谢楚芳.基于科学探究思维培养的高中生物实验教学途径[J].新课程,2021,(12):140.
- [6] 陈金焕,钱丽娜.基于科学探究思维培养的高中生物实验教学途径[J].中国新通信,2020,22(21):207-208.
- [7] 龚军辉.创新高中生物实验教学 落实科学探究素养培养[J].中小学实验与装备,2018,28(05):6-9.