

高中生物课程实验探究能力的培养

苏寒 董绍静

钟山中学

摘要:高中生物教学中,观察思维、探究能力不仅是彰显学生学习能力的主要标准,还是教师优化实验教学的主要方向。高中生物实验教学的最终目的并不是要让学生掌握相应的知识点,而是要让他们在开阔眼界的同时自主发现问题、分析问题、解决问题。在此过程中,他们将形成科学探究思维,形成生物核心素养。在新时期的生物课堂中,教师致力于将生物知识应用于实际生活,应用于社会发展。培养学生的科学探究思维既符合学科特点,又是教师开展生物教学的核心。

关键词:高中生物;实验教学;探究能力;探究思维

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.08.051

引言

从内涵来看,科学探究思维可以被理解为实证精神、严谨务实精神的结合。基于科学探究思维的培养,学生不仅能增加知识积累,还能解决生物方面的问题。目前,教师在培养科学思维时需要遵循两方面的理论。其一为多元智能理论,其二为认知到发现的学习理论。多元智能理论的中心思想为,要从多个角度培养学生的科学思维,即空间想象力、逻辑思维能力、语言思维能力。认知到发现的学习理论其中心思想即挖掘学生的内部动机,不断借助逻辑思维能力的培养引导他们从已知过渡至未知,从具体的现象过渡至抽象的理论总结。相比于以往的教学模式,教师不再是课堂教学的主体,而是致力于引导学生自主发现问题、分析问题、解决问题的“领路人”。

一、在高中生物实验课堂培养学生科学探究思维的意义

(一) 优化学习方法

从学科特点来看,高中生物作为一门兼具人文性、自然性的学科包含诸多的生物现象。然而,受诸多要素的限制,许多生物现象并不能通过肉眼直接观察,而是要靠实验探究才能发现、了解其中的规律。虽然高中生已具备抽象思维能力,但面对大量的、抽象的文字表述,他们同样会产生畏难情绪。针对这一情况,教师积极拟定丰富的实验内容。借助循序渐进的实验步骤,学生一边形成学习积极性,一边提升科学探究思维。一般来说,科学探究思维的培养并不是一朝一夕就可以完成的。在日常的教学活动中,教师致力于发挥教学经验,不断创新教学模式。基于多种教学策略的融合,学生能够摆脱传统的学习方式并突破教材中的重难点^[1]。

(二) 有利于提高学生的课堂参与度

与初中生物相比,高中阶段学生所学习的生物知识中有很多晦涩难懂的内容,包含了专用名词和复杂原理

等。在学习这些内容的过程中,学生可能会感到枯燥和乏味,如果教师一味采用传统教学方法,学生的学习热情难以被激发。通过培养科学探究思维,学生的课堂参与度可以有效提高,他们能够在对生物知识积极探索的基础上产生学习兴趣。高中生物课堂中很多内容都与大自然有着密切的联系,通过实验教学等形式引导学生对这些内容进行科学探究可以降低内容的抽象程度,帮助学生更好地理解。在这个过程中,学生不仅可以通过肉眼观察了解事物的特点、关注事物的真相,还可以在实验操作的过程中明确相关现象的产生、形成以及发展。除此之外,通过培养科学探究思维,学生能够更加深刻地领悟课本的内容,掌握相关知识点,并在良好的课堂氛围中主动参与,更好地与教师、同学进行互动。在通过实验验证得到正确答案的过程中,学生的自信心也可以得到增强。

(三) 有利于帮助学生更好地理解重难点

生物学属于自然科学,高中生物教材所涉及的知识是比较复杂和烦琐的。在学习该课程的过程中,学生不仅需要理解和掌握这些知识点,还要对重要的生物学现象形成正确的认识。如果仅仅依靠简单听课和死记硬背的方法难以达到预期的目标。尤其是对于理解能力比较弱的学生来说,即使在课堂内外花费大量的时间也难以赶上进度,长此以往,他们容易出现厌烦的心理,会感到身心疲惫。而通过培养学生的科学探究思维,教师可以通过实验教学等途径来鼓励学生探究生物学现象,将重点和难点以实验的形式呈现出来,使学生在一次次的探索与实践逐步得到结论,循序渐进地掌握相关知识点^[2]。同时,通过引入科学探究思维,教师可以创新传统教学模式,结合学生的兴趣引入多样化的实验活动来加深学生对重要知识点的理解和掌握,使他们在实验中探索和研究,结合实验过程和实验结果进行思考,进

而解决课堂中的难点知识,在脑海中构建起完善的知识体系,优化记忆系统,这不仅有利于学生学习效率的提高,还可以构建起更为高效的生物课堂。

(四) 有利于学生综合素质的发展

根据《新课标》,在生物学科教学中,教师需要从生命观念、科学思维、科学探究以及社会责任这四个层面来组织教学活动,并以此来教育学生。其中科学探究思维的培养是促进学生综合素质发展的重要途径。在当前的社会背景下,科学技术快速发展,各行各业对精英人才的需求量进一步增加。教师在教育改革的过程中也要顺势而为,采取有效的手段来培养学生的综合素质,在高中生物实验教学中培养科学探究思维可以帮助学生实现思维创新,促进学生的成长和发展。在实验探究的过程中,学生可以动脑思考、动手实践,充分发挥自身在课堂的主体地位,在激发好奇心的基础上促进综合能力的提升。

(五) 激发学生的创新能力

在高中生物探究性实验教学中,教师可以结合实验内容,引导学生观察、分析,并鼓励其深入探究,促使学生提高自主探究意识和能力,并在实验过程中形成良好的科学态度。在探究性实验教学中,教师发挥指导者与组织者的角色,根据生物实验内容,为学生提供相关实验器材,鼓励学生自主探究,分析实验方法,观察实验现象,研究实验结果,使得学生通过自身努力探究生物实验的规律,自主习得生物学知识,并引导学生对生物实验结论进行分析,探究其他实验方法,有助于增强学生的自主创新能力。

二、高中生物实验教学设计的必然要求

(一) 以充裕材料提升学生实验品质

在生物实验前期环节,教师需重视学生实验材料的准备。生物实验中,生活中的材料占据着实验材料的重要构成部分。充裕的材料准备既能拉近生物与生活的关系,培养学生学以致用观念和生活学习观念,还能有效深化学生实验思考,促使学生从材料应用中获得更为细化、丰富的科学探究体验。以“还原糖的鉴定”实验为例,学生如能在生活中对材料展开广泛、适合的选择(苹果、梨、甘蓝叶、白萝卜、甘蔗等),则能为实验提供更多的数据样本,展现出实验结果的多样性。丰富的材料准备能增加学生课堂实验的对照组,促使学生从实验中获取的结论更具客观性^[3]。

(二) 以思行并举提升学生教学质量

重视实验过程中学生的思路引领与设计,能有效提升学生生物实验的操作质量,提升实验课堂的教学品质。在生物实验中后期环节,教师需遵循“思行并举”的教学

原则,将思考与行动相结合,减少对学生实验步骤、实验思路的直观渗透,以侧面启发或提问任务的方式启发学生思考,促使学生做一想三,在实验操作中能明确分析每一实验步骤对于最终结果的作用,在实验前期对实验的结果和结论产生多元推理和猜想。学生科学思维和科学探究能力将在这一时段获得深度发展。

(三) 以实践为主培养学生生物能力

在生物实验中,教师需重视学生实践操作的过程,为学生创造丰富的实验机会,以丰富的实验操作激活学生科学思维,培养学生生物能力。生物实验是以学生自主参与、自主学习为主的实验活动。在实验过程中,教师需注重每个学生的参与,促使学生在实验过程中积累实践操作经验,发现影响实验结果的细节,能自主分析影响实验误差的客观条件等。以实践为主的实验课程有助于学生生物能力的训练和发展。

三、高中生物实验教学中培养学生探究能力的措施

(一) 创设探索情境,培养学生科学探究能力

在学生实验的探索过程中,教师需注意凸显学生的实验主体地位,予以学生更多独立探索、合作学习的空间。教师可以选择创设探索情境的方式驱动学生探究思考,让学生在试错中成长,逐步积累实用性实践经验,增强实验能力。在探索类情境中,学生能结合给出的生活现象或情境信息自发提出生物问题,并在实验中尝试分析问题、解决问题。学生能在探究活动的作用下,形成严谨的科学实验精神,掌握实验的一般规律与操作能力。局部环节的优化能为整体课堂增效。以《制作DNA双螺旋结构模型》教学活动为例,在DNA模型制作过程中,教师可以为学生预留独立探究的空间。教师为学生分小组,并请学生按照教材探究步骤自主展开模型建构。学生能在教材的提示与合作交流过程中,独立完成模型建构任务,积累独立解决实验问题的经验。学生实验能力能在此环节获得深度发展^[4]。

(二) 小组合作拓展探究深度

单丝不成线,独木不成林。在高中生物实验教学中应用小组合作学习模式引导学生展开生物实验探究,能够有效弥补学生“单打独斗”式学习过程中存在的不足,学生在小组合作探讨不同实验设计思路 and 不同实验猜想,以及分析实验数据的过程中,其实验设计能力、观察能力、数据分析能力与创新能力得到相应的提升。因此,高中生物教师在实际教学过程中必须重视起对小组合作学习模式的利用,合理组建实验探究小组,科学设置教学支架,驱动学生展开更高效、更有意义的生物实验探究。

例如,在“植物生长调节剂的应用”一课教学中,在学生掌握植物生长调节剂的几种类型与简单应用等理

论知识后,教师可以设置【思考·讨论】话题“植物生长调节剂在生产中应用的评述”,并提供生活实例,如加入大麦芽(α -淀粉酶)生产啤酒;用膨大剂(膨大素)催熟西瓜、葡萄、草莓等水果;用青鲜素延长土豆、大蒜、洋葱等的储藏期,让学生结合植物生长调节剂的应用实例思考植物生长调节剂的应用范围、影响植物生长调节剂效果的因素、我国禁止使用的几种植物生长调节剂及其危害等问题。

在学生围绕生活实例展开深度探讨后,教师便可以根据学生的认知情况、学习水平以及思维能力发展情况,将其分为A、B、C三个层次,并按照A:B:C=2:3:2的方法对学生科学分组,引导学生以小组合作的形式展开“生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度”探究实验。通过对前置性话题的探讨,学生很快合作设计出实验方案。

在各个小组根据自主设计的实验方案展开充分的探究后,教师要鼓励学生将整个实验探究过程(包含问题的提出、实验猜想、实验原则、实验材料准备、实验设计思路等内容)制作成PPT,并在下次生物课堂进行讲解,与其他小组交流实验探究心得。在这一过程中,教师还可以将多元教学评价嵌入学生的成果分享中,促使学生吸收可行建议,对生物实验探究过程查缺补漏、自我完善^[5]。

以小组合作学习模式引导学生展开生物实验探究,能够更好地体现核心素养视域下高中生物课程教学“以人为本”“一切为了学生发展”的素质教育思想,学生在小组合作研讨实验问题、处理实验数据、总结实验结论的过程中,其生物实验探究能力与科学思维水平呈现稳定进阶的良好态势,生物核心素养得以良性发展。

(三) 创新教学模式,开展寓教于乐的实验探究活动

创新教学模式已经成为新课程改革背景下高中生物探究性实验教学的重要内容,只有不断创新教学模式,才能提高教师开展教学活动的有效性,增强学生对生物实验内容的理解和掌握,进而提高探究能力。在创新生物实验教学模式过程中,教师需要结合学生的兴趣、学习特点、理解能力等情况合理设计,确保教学模式符合学生的学习需求。同时,生物实验教学内容也要注重趣味性,能够激发学生的探究兴趣,使学生感受生物实验乐趣,真正意义上实现寓教于乐,使得学生在“学中玩,玩中学”,培养学生的实验探究能力。复原过程,可以改变教材中蔗糖实验方法,创新实验设计,引导学生运用一定浓度的甘油、硝酸钾溶液开展实验,借此激发学生的探究兴趣,更好地开展实验教学活动。在具体实验

实践中,教师应当先将实验要求、注意事项、操作流程告知学生,确保学生在实验探究中做到规范性、合理性,以此保证生物实验的有效性、科学性。同时,教师还要在实验过程中学会设置悬念,鼓励学生自主探索实验结果,深入思考、探究不同实验结果产生的原因,进而引导学生充分理解质壁分离自动复原的实验现象和原因。除此之外,为进一步增强学生的探究欲望,提高实验的趣味性,增强教学效果,教师可以拓展实验内容,创设生活情境,并让学生亲身实践、动手操作,增强学生的探究能力。

(四) 优化探究实验教学条件,提高实验教学水平

高中生物探究性实验教学的顺利开展,首要任务就是做好基础工作,优化实验教学环境,确保实验教学内容的有序开展。因此,学校要创造性地开展与生物探究性实验教学相关的工作,多方筹措,配备好实验所需的场所、器具等。在此基础上,学校还需要配置专业的实验室管理员,保证实验探究的安全性。不仅如此,生物教师要积极结合学校情况、学情等,创新、优化生物探究实验的教学条件,确保探究性实验科学有效,为学生探究性思维和能力的提升打好基础。

结语

总而言之,高中生物探究性实验教学过程,要求教师必须明确探究性实验教学现状,正确认识到积极开展探究性实验教学的重要作用,而后在教学实践中,合理设置问题,激发学生学习兴趣,合理创设探究情境,营造探究学习氛围,创新教学模式,开展寓教于乐的实验探究活动,优化实验教学条件,提高实验教学水平,促使学生真正体验到探究性实验的乐趣,培养学生的生物学科素养。

参考文献

- [1] 吴可语. 高中生物实验教学中学生创新能力培养策略探究[J]. 科学咨询(教育科研), 2021, (05): 232-233.
- [2] 凌燕. 合作交流探究创新——提高高中生物实验教学有效性研究[J]. 数理化解题研究, 2020, (33): 96-97.
- [3] 樊红娟. 对高中生物实验的理性思考与实证探索[J]. 新教育, 2020, (32): 48-49.
- [4] 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.
- [5] 曾晨. 对高中生物实验课堂教学模式创新的探索[J]. 新课程, 2020, (42): 183.