STEM 理念下的高中生物教学实践研究

陆伟进

(桐乡市凤鸣高级中学, 浙江 嘉兴 314500)

摘要: 当前, 素质教育在高中教育广泛开展, 这对高中生物教学提出了新的要求, 除了要教授学生生物知识与实验技能外, 还应培养学生的生物核心素养。对此, 高中生物教师可以将STEM理念应用于高中生物教学, 通过在课程教学中强调对学生跨学科思维能力的培养, 提升高中生物教学质量和学生学习效果。基于此, 本文从高中生物教学中应用STEM教育理念的必要性出发, 浅析高中生物教学现状, 并提出STEM理念下的高中生物教学实践策略。

关键词: STEM理念; 高中生物; 教学实践

STEM理念是一种将科学、技术、工程与数学等学科有机结合的跨学科教育理念, 旨在培养学生的思维逻辑、创新意识和解决问题的能力。将STEM理念应用于高中生物教学, 不仅有助于引导学生更好地理解和掌握生物知识, 也能够使学生在生物学习过程中形成跨学科思维能力与应用能力。对培养学生的生物核心素养, 推动高中生物教学的进步等方面具有重要意义。

一、高中生物教学中应用STEM教育理念的必要性

(一) 培养学生的生物核心素养

在高中生物教学中应用STEM理念, 学生可以通过跨学科学习的方式, 了解不同生物概念之间的关系与生物知识与其他学科之间的联系。学生在STEM理念下探索生物学的奥秘, 也能够更加深入地理解生命的本质和规律, 进而形成正确的生命观念, 树立对生命的敬畏和珍惜之情。同时, 教师还应引导学生在生物学习的过程中, 关注环境保护、生态平衡等现实问题。比如在学习环境污染相关内容时, 让学生认识到保护环境的重要性, 积极践行绿色生活, 以实现对学生社会责任感的培养。此外, STEM理念还有助于提升学生的实验探究思维, 让学生在生物学科的实验、观察和数据分析中形成科学探究能力, 进而有效培养学生的生物核心素养。

(二) 促进跨学科知识的整合

生物学是一门综合性学科, 涉及许多其他学科的知识。通过STEM理念, 教师可以引导学生将生物学的知识点与其他学科的知识进行关联, 形成完整的知识体系。比如, 教师在讲授生态系统相关内容时, 可以为学生拓展地理、环境科学等方面的知识, 让学生更全面地了解生态系统的作用和价值。另外, 与传统的教学方法相比, STEM理念更注重学生的参与和实践。教师通过带领学生进行生物实验、户外探究等活动, 让学生亲身体验到生物知识在日常生活中的应用, 感受生物学的魅力, 从而更好地激发学生对生物的学习兴趣和积极性。

(三) 推动高中生物教学的发展

一方面, 在高中生物教学中, 教师可以通过引入STEM理念, 引导学生进行自主探究和实践活动, 从而提高学生学习生物学科的热情和动力。在此过程中, 教师也将探索出与时俱进的教学方法和手段, 提高高中生物教学质量和教师自身的教学能力。同时, 教师还可以与其他学科的教师进行交流与合作, 共同推进跨学科知识整合的发展。另一方面, STEM理念强调合作学习和自主学习。在高中生物教学中, 教师可以采用小组合作的方式创设项目式生物学习任务, 促使学生在完成生物学习任务过程中, 在掌握生物知识的同时, 提高自身的团队协作和沟通能力, 从而实现推动高

中生物教学的发展与进步。

二、高中生物教学现状

(一) 教学方式相对单一

在高中生物教学中, 部分教师仍采用传统的“灌输式”教学方式, 而教材中的生物概念和知识相对枯燥, 长此以往, 学生将失去对生物学科的学习兴趣, 从而导致高中生物教学质量和学生学习效果的降低。同时, 随着互联网技术的飞速发展, 信息化教学方式已广泛应用于高中教育, 但一些高中生物教师并没有与时俱进的利用互联网教学资源和信息化教学手段, 导致高中生物课堂教学缺乏生动的教学氛围和师生互动。

(二) 实验教学仍需完善

目前, 高中生物实验教学内容较为单一, 大多是基于教材的验证性实验, 缺乏探究性和创新性实验。这种单一的实验内容限制了学生的思维和创新能力的发挥。另外, 许多教师在生物实验教学中仍然采用传统的“教师演示—学生模仿”的模式, 这种模式在一定程度上限制了学生的主动性和创造性, 使得生物实验教学效果不佳。同时, 一些高中由于客观原因的限制, 生物实验室和生物实验设备不足, 这也影响着生物实验教学的效果。

(三) 评价体系有待提升

当前, 高中生物评价方式主要以考试为主, 过于注重学生的考试成绩, 而忽略了对学生学习过程、思维能力和实践能力的评价。这种单一的评价方式无法全面反映学生的生物学习需求, 也不利于学生的全面发展。而且学生通常在下一学期开学才能获得上学期的评价反馈, 这样一来, 评价结果对于学生生物学习的指导意义也大打折扣。另外, 教师往往采用统一的标准和方式来评价所有学生, 缺乏对学生个性化需求的关注和满足。

三、STEM理念下的高中生物教学实践策略

(一) 基于STEM理念, 创设生活化高中生物教学情境

教师在以生物学科核心素养培养为导向开展高中生物教学与STEM理念融合教学实践时, 可以借助陶行知先生的生活教育思想。为学生创设生活化的高中生物教学情境, 加强生物教学与学生日常生活的联系, 让学生在理解和掌握生物知识同时, 增强学生的跨学科思维, 引导学生形成科学的生物知识体系。这既有助于推动STEM理念与高中生物教学的融合发展, 又能够借助生活化的实际案例弱化生物学科知识中抽象的理论概念, 让学生通过自身生活经验和学习经验, 深刻感悟生物学习的本质, 从而爱上生物学习, 并为其日后的学习生活奠定坚实基础。例如, 在教授“酶是生物催化剂”时, 教师便可基于STEM理念, 为学生创设生活化的高中生物教学情境。在课堂导入部分, 教师可以在多媒体上

为学生展示生活中一些食品和药品的配料表,让学生知道“酶”并不是一个单一的生物概念,而是在生活中随处可见的生物元素。含酶的牙膏可以溶解细菌,预防口腔疾病,尤其是儿童牙膏上,都写着“生物酶”字眼;含酶的洗衣粉去污能力也更加强大,可以洗去普通洗衣粉洗不掉的血渍和奶渍。教师还可以提问学生有没有吃撑过,一些学生会回答道吃撑过,然后家长会吃山楂丸或健胃消食片等帮助消化。教师可以为学生展示健胃消食片说明书中的成分表部分,让学生看到里面有很多种消化酶。教师通过带领学生认识“酶”在生活中的应用,让学生能够更加直观地认识到酶的作用,进而对这一章节的知识产生好奇心与探索欲。学生在正式学习过程中,也会自发思考教材知识与日常生活之间的联系,从而在无形中提升自身的跨学科思维。

(二) 基于 STEM 理念,创新高中生物教学方式手段

STEM 理念侧重于科学、技术、工程与数学等跨学科知识整合,教师在高中生物教学中应通过对生物知识的传授,培养学生解决实际问题的能力和创新思维。因此,教师应不断创新高中生物教学的方式方法,提升高中生物课堂的教学效果。高中生物教学内容范围涉及广、知识点繁多,且一些概念较为抽象,学生理解起来有一定难度。对此教师可以利用信息化教学手段,帮助学生更好地进行生物学习。例如,在教授《细胞的结构》这一章节时,教材中只有文字叙述和几张简单的配图,传统的教学模式下,学生学习了解细胞膜、细胞器、细胞核等概念只能通过教师的讲解和教材中的图片。但学生如果没有真正理解相关知识点,只是进行机械记忆,就很容易“指鹿为马”,比如将细胞膜的含义记为细胞器的含义。这时,教师可以在高中生物课堂上为学生播放“细胞结构”相关科普视频,让学生在直观的画面和通俗易懂的介绍中,正确分辨细胞膜、细胞器、细胞核等概念。另外,STEM 理念还注重学生自主探究能力的培养。对此可以为学生创设一个生物学习任务,要求学生通过自主探究或小组合作,完成对生物知识的独立探索。例如,在教授《遗传的基本规律》时,教师可以在课前为学生布置搜集整理“孟德尔的豌豆杂交实验”相关资料,并思考这一实验成功的原因。学生在课下将通过互联网平台、图书馆等途径进行基础资料整理,随后通过与小组成员的探讨得出结论,在课堂上展示,在提高学生生物知识理解的同时,增强学生的团队协作和表达沟通能力。

(三) 基于 STEM 理念,优化高中生物实验教学实践

教师在运用 STEM 理念开展高中生物实验教学前,应为学生讲解 STEM 理念的内涵与特点。让学生了解这一现代化教育理念,启发学生的跨学科思维与实验探究精神,为学生形成良好的生物核心素养奠定基础。高中生物实验教学大多较为抽象,对学生的思维能力要求很高,教师可以选取日常生活中的物品作为教具,带领学生“还原”在实际实验教学中难以进行的生物实验。仍以《遗传的基本规律》这一课的教学为例,教师可以首先为学生播放讲解“遗传现象”的视频,引导学生在观看视频的同时,对视频中的遗传实例进行分析,并激发学生多个遗传因子控制生物性状的现象产生研究兴趣。然后带领学生用纸箱和乒乓球模拟“性状分离比实验”。(1)在一号和二号两个不透明纸箱中各放入 10 个两种颜色的乒乓球;(2)晃动两个纸箱,让两种颜色的乒乓球在纸箱中混合;(3)让学生随机从两个纸箱中各抽取一个乒乓球作为一个组合,并以表格形式记录下来;(4)将抽取的乒乓球放

回原来的纸箱,继续晃动摇匀;(5)重复上两个步骤累积 20 次以上。通过完成模拟“性状分离比实验”,学生对孟德尔的相对性状杂交实验及分离定律将有初步的了解,通过建构性状分离比实验模型,学生能亲身体验到生物学家在遗传实验研究中使用的科学方法。随后,教师还可以根据学生的实验结果,联系其他领域的“性状分离比实验”,让学生认识到建立实验模型,是生物学科研究的一种有效方法,从而更好地激发学生对生物学科的学习热情和积极性。

(四) 基于 STEM 理念,完善多元化高中生物教学评价

首先,教师应基于 STEM 理念,优化多元化的高中生物教学评价内容。评价内容中除了传统的知识点测试,还应包括对学生实验技能、项目完成能力、创新思维等方面的评价。尤其要注重对学生实际问题解决能力的考察。例如,在进行模拟“性状分离比实验”时,由于实验过程较为机械,教师应在学生进行实验的过程中,为学生拓展生物历史知识、趣味生物知识等,并要求学生思考为什么用纸箱和乒乓球就可以模拟“性状分离比实验”。通过学生的回答和师生互动,及时发现学生在生物实验操作、实践分析、创新意识等方面存在的问题或是闪光点,使学生能够在教师的评价反馈中不断提高自身的生物实验能力与跨学科思维。从而有效提升高中生物的教学质量和学生的学习效果。其次,教师还应强调对学生的过程性评价,如观察学生在实验设计、数据分析、模型构建等方面的表现,并有意识的引导学生形成良好的生物学科核心素养,而不仅仅是评价学生生物知识点的记忆和掌握。此外,教师还要不断丰富高中生物教学评价的方式,除了传统的考试和作业,教师还可以采用项目报告、口头表达、自我评价、同学互评等多种方式,全方位对学生的生物学习情况进行评价和反馈,为学生提供有针对性的反馈,帮助他们找到自己的不足之处并加以改进。在此过程中,教师也需要对自己的教学方式和效果进行反思,及时调整和完善教学策略,以实现高中生物课堂的提质增效。同时,教师在教学评价中还可以引入与现实生活相关的生物学问题,如环境保护、疾病预防等,以检验学生能否将所学知识应用于实际情境中,并鼓励学生提出自己的见解和创新方案,培养他们的批判性思维和解决问题的能力。

四、结语

综上所述,STEM 理念在高中生物教学中的应用,可以有效推动高中生物教学的发展。教师应基于 STEM 理念,创设生活化高中生物教学情境、创新高中生物教学方式手段、优化高中生物实验教学实践、完善多元化高中生物教学评价等有效策略,引导学生构建科学的生物知识体系、激发学生的生物学习兴趣和动力、培育学生的生物核心素养。未来,教师应积极探索和推广 STEM 理念在高中生物教学中的应用,为培养具有创新精神和实践能力的人才作出积极的贡献。

参考文献:

- [1] 何菊梅,何小彪.基于 STEM 教育理念的高中生物学课程设计和实践研究[J].考试周刊,2021(099):130-132.
- [2] 刘闪闪,何荣江.基于 STEM 理念的高中生物学实验教学实践与思考[J].中学生物学,2021.
- [3] 李首智.基于 STEM 教育理念的高中生物教学实践模式探究[J].科学咨询,2021(020):214-215.