

生活化教学提升学生科学思维的教学实践

——以“人类遗传病”为例

张佳懿¹, 苏珍¹, 胡杰^{2*}

(1. 西华师范大学生命科学学院, 四川南充 637002;

2. 成都市武侯高级中学, 四川成都 610043)

摘要:生物学是一门来源于生活的学科,高中生物新课标亦明确提出要促进生物教学与现实生活之间的联系。本文以“人类遗传病”为例,建立适当的生活化教学模式以加强学生对生物知识的理解,旨在促进高中生必备的科学思维的提升,为学生终身学习打下基础。

关键词:高中生物 科学思维 生活化教学 人类遗传病

《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》(下文简称《新课标》)明确“科学思维”系生物学科四大核心素养之一,贯穿科学探究之中^[1]。“科学思维”作为学生学习生物学概念时用以培养生命观念的有效工具,对在社会责任中“做出理性解释和判断”起到至关重要的作用^[2]。培养学生的科学思维能力已经成为当前教育领域的一个重要课题。同时新课标明确提出要促进生物教学与现实生活的联系,倡导教学回归生活。在生物课堂中融合生活化教学理念可以提升学生的实践应用能力,真正实现学以致用。本文以“人类遗传病”为例,设计立足于以学生为主体,合理地将理论知识与具体活动相融合,利用贴近生活的实际例子打造活跃高效的生物课堂,帮助学生积极思考探究并提升科学思维。

一、高中生物应用生活化教学的重要意义

近年来,教育界一直在探索如何更好地结合课堂教学与实际生活。在高中生物教育领域,这种趋势表现为推进生活化教学^[3]。所谓“生活化教学”,并非仅仅是关于生物的事实和数据,而是学生能够将这些知识与他们的日常生活相联系,感受学习的实用性和价值。生活化教学模式强调课堂与生活的密切联系。为了达到

这个目标,教师应当积极将实际生活中的案例和现象纳入教学内容中,用生活化的理念对课堂教学的内容进行精心打磨,提升学生在学习中的熟悉感和亲切感,学生更直观、更深入地理解复杂的生物学概念^[4]。此外,教师还应当重视教学的实践性,这意味着学生不仅要在书本上学习,更要在实际生活中应用所学知识,这就更离不开生活化教学,教师引导学生一步步用所学知识解决生活难题,这样的学习方法不仅可以增强学生的参与感和兴趣,还可以培养他们的观察、分析和判断能力。总之,生活化教学模式的推广有助于高中生物课程更加生动、实用,并为学生提供一个真实的、与生活紧密联系的学习环境,帮助学生培养在生物学科中关注个人发展和社会发展的必备品格及关键能力,从而培养具有批判性思维和实践能力的未来公民。

二、生活化教学与科学思维的联系

生活化教学是对陶行知先生“生活即教育”观念的践行,具体指教师围绕教材内容,以生活现象为切入点进行授课,引导学生利用生活中的生物现象提出问题、分析解决问题,在此过程中收获知识,发展自我的思维能力。通过对生物学实际课堂的观察与反思,能够发现在实际课堂中学生对与现实生活联系密切的内容兴趣更高,因此利用“生活化教学”能够有效激发学生的认知动机。科学思维是人对自然界中客观事物的一种认知行为、认知方式和认知品质的反映,是学生追求科学知识的认知动机体现^[5]。科学思维具体包括五种思维方法:归纳与概括、演绎与推理、模型与建模、批判性思维、创造性思维。合理地培养学生这五种思维能力,不仅是对生物教学的发展,更是为学生能够独立终身学习打下基础。

生活化教学是提升科学思维的手段,科学思维的培养是生活化教学的目标。在生物教学中应充分挖掘

作者简介:

张佳懿(2000—),女,四川绵阳人,西华师范大学生命科学学院,硕士在读。

苏珍(1981—),女,四川南充人,四川省成都市武侯高级中学中小学一级教师,学士学位。

*通信作者:

胡杰(1971—),男,四川西昌人,西华师范大学生命科学学院教授,理学博士。

现实生活中的实例,以其为线索,不断引发学生思考,促进学生科学思维的递进。例如,在学习“细胞癌变”这一节内容时,通常可以从时事出发(核泄漏等)进行知识关联,引导学生讨论相关问题,同时使用多媒体让学生了解生活中的癌症及其病因,从而完成“细胞癌变”的学习,最后还可以运用关于治疗癌症的相关科学前沿故事或知识让学生深刻了解生物学对人类生活的重大影响。此过程不仅帮助学生不断培养自我的科学思维,提升科学探究能力,还能更好地感知理论知识与实际生活的融合。

生活化教学和高中生物科学思维存在明显的互补性。生活化教学为生物教学提供丰富的教学情境和实际问题,而培养学生的生物科学思维则为学生提供分析和解决这些问题的工具。两者结合,高中生物教学更加贴近生活,同时有效培养学生的科学素养。

三、生活化教学价值

(一) 激发学习兴趣,营造高效课堂

教师最高的境界在于唤醒学生对创造性表达和知识的渴望与热爱。传统生物学教育中,有许多抽象的理论和复杂的概念,因此,学生面对一堂陌生的生物课,教师应通过生活化教学营造轻松、民主的学习氛围,将生活中的事物与抽象的生物理论知识相结合。例如,通过体验膝跳反射认识自身神经系统,将理论和概念与生活实际联系,进而充分调动学生的学习兴趣与求知欲望,学生能够积极主动融入课堂,从而突出学生学习的主体地位。同时通过生活化教学,学生可以看到知识在现实生活中的应用,帮助他们更好地理解和记忆知识,激发他们探索和发现的兴趣。此外,生活化教学的合理利用,能够使學生保持长期的学习热情,降低学生的理解难度,内化理论知识等,最终提升高中生物课堂学习效果^[6]。

(二) 引导积极探究,提升科学思维

生物学科是研究生命现象和生命活动规律的一门学科,与人们的生活密切相关^[7]。生物揭示最基础的生物现象和事实,它不仅让学生理解周围的生物世界,更为进一步在大学或专业研究领域深入探索生物学的学生打下坚实基础。为了确保知识的传递更为有效,教师应当注重教学方法的创新,不仅要教会学生知识,更要教会学生探究新知、获取新知的方法。高中生物教材中的部分探究活动设置与学生生活联系紧密性不够,教师可适当选取与学生生活密切联系的素材作为实例,学生发现学习内容与他们的日常生活有关,更可能引发学生的探究兴趣,教师需引导学生

从生活中发现生物学知识,鼓励学生从生活中提取问题,并对所学内容进行深入思考和反思,培养学生的科学思维。

(三) 树立正确观念,铸就优良品质

高中学习易出现重知识轻体验的情况,而生活化教学可以很好地弥补这个不足。教师在课堂中引导学生观察生活并从生活实际中总结生物学知识,同时结合时事报道、热点话题等鼓励学生思考并发表相应看法和观点,教师基于此进行评价,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观^[8]。生活化教学使学生能够意识到生物学知识在解决当前社会问题,如环境保护等方面的重要性,由此在课程中不仅完成理论知识的学习,更帮助学生树立正确的观念,学生能够顺利地融入社会、适应社会,实现在激发学生学习积极性的同时促进学生优良品质的发展,更加珍惜生物资源,关心环境问题,增强社会责任感。

四、以“人类遗传病”为例的生活化教学实践

(一) 引入生活中疾病实例,激发学习兴趣

教师导入生活实例:一位患亨廷顿舞蹈症(Huntington's disease, HD)的30岁男性与正常女性结婚,生育一个患先天性心脏病的男孩,但夫妻双方家族均无心脏病史,请问:①男孩的心脏病是遗传病吗?②HD属于遗传病,是否也属先天性疾病和家族性疾病?

PPT展示科普视频介绍HD:单基因遗传病,患者会出现舞蹈样不自主动作,精神障碍以及出现痴呆的现象,平均发病年龄在40岁,本病每代平均患病率为50%,家族一旦发病,将逐代无间断传递。

引导学生阅读教材并明确遗传病的定义,根据事实与材料回答问题:①人类遗传病是指由人类携带遗传物质发生的改变而引起或者由体内致病基因所控制的疾病,因此男孩的心脏病不属于遗传病,属于先天性疾病。②HD属于遗传病,且呈现家族聚集现象,因此HD也属于家族性疾病;HD患者多为中老年人,在个体生长发育过程中逐渐产生病症,因此不是先天性疾病。利用实例帮助学生归纳总结先天性疾病、家族性疾病与遗传病的区别与联系:遗传病是由亲代将致病基因传给子代,导致子代在出生时或生长发育乃至成年期出现的形态结构、生理功能等疾病,有的遗传病在患者出生时就表现出来,此类疾病也属于先天性疾病,但有相当一部分疾病在患者出生时未表现异常,随着年龄增长才出现异常表现,如HD,此时这类遗传病不

属于先天性疾病; 家族性疾病是指呈现家族聚集现象的疾病, 某一个家族因基因原因患某一种遗传病, 此时遗传病是家族性的, 而也有家族仅因环境等因素导致集体患病, 此时该疾病只属于家族性疾病, 不属于遗传病。遗传病与先天性疾病、家族性疾病呈现交叉的关系, 如图1所示。

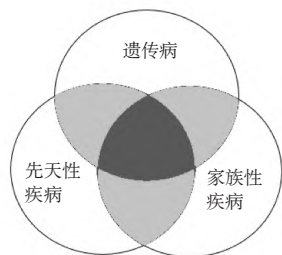


图1 遗传病、先天性疾病和家族性疾病的关系

设计意图: 创设性用生活中具体的例子引入本节的学习, 以资料的形式引导学生自主学习, 训练学生归纳与概括、演绎与推理的能力。

(二) 明晰生活中疾病概念, 建构内容体系

利用资料分析遗传病的常见类型。①单基因遗传病。PPT展示单基因遗传病是指受一对等位基因控制的遗传病。播放肝豆状核变性的科普视频, 通过视频学生得出肝豆状核变性是常染色体隐性遗传的疾病并归纳总结出常染色体隐性疾病的遗传规律, 教师补充另外四种单基因遗传病类型(常染色体显性遗传、X染色体连锁隐性遗传、X染色体连锁显性遗传、Y染色体连锁遗传)及遗传规律, 引导学生通过对单一疾病的学习逐渐完善对单基因遗传病的知识框架构建(图2)。②多基因遗传病。教师分发资料, 讲解多基因遗传病的定义。资料介绍原发性高血压是一种某些先天性遗传基因与许多致病性增压因素和生理性减压因素相互作用而引起的多因素疾病, 若父母均患高血压, 其子女患高血压概率高达45%。在我国35~74岁人群中, 高血压发病率高达27%。指导学生明确定义, 分析归纳多基因遗传病的特点是受环境影响大和常表现出家族聚集性, 并举出其他多基因遗传病的例子。③染色体异常遗传病。播放21-三体综合征和猫叫综合征的科普视频, 从数目和结构上引导学生思考分析引起出现两种疾病的染色体有何不同, 教师进一步讲解染色体异常遗传病的定义, 即由于染色体变异引起的遗传病, 并就21-三体综合征和猫叫综合征依次对染色体结构变异和数目变异进行学习和扩展。

设计意图: 学生通过阅读补充资料的方式, 在教师帮助下总结遗传病的常见类型并说出其特点, 在不断探究中自主分析建构知识框架, 深层次地完成学习,

在此过程中逐步提高学生归纳与概括的能力。

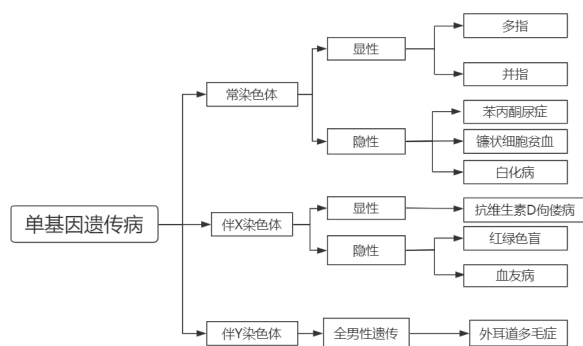


图2 单基因遗传病知识框架

(三) 开展生活探究, 解析知识难点

HD患者(III-2)为30岁男性, 其祖父、姑姑与儿子正常且祖父不携带致病基因, 祖母、父亲、母亲和女儿均患病。国家出台三孩政策, 患者还想要一个孩子, 故进行遗传咨询, 如果你是遗传咨询师, 请给出合理建议。

教师播放遗传咨询的宣传视频, 师生共同建构遗传咨询内容和步骤: ①了解家族病史, 对所患疾病做出诊断; ②分析遗传病的传递方式; ③推算后代再发风险率; ④提出防治对策及建议。学生首先对HD的遗传类型进行推理, 绘制遗传图谱(图3), 根据图谱联系所学知识可以排除常染色体隐性遗传、伴X隐性和伴Y遗传三种方式, 但仍然无法判断HD是常染色体异常还是伴X显性遗传。教师补充介绍HD是由人体4号染色体短臂基因突变导致蛋白质的重复扩增所引起的, 引导学生了解遗传物质改变引起性状改变从而建构结构与功能相统一的生命观念, 确定HD是常染色体显性遗传病并得出再发风险率为50%。

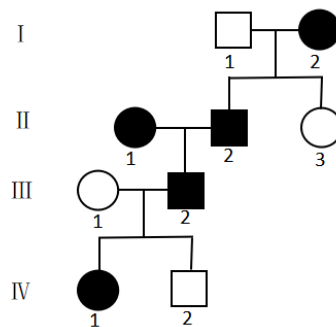


图3 学生绘制该HD家族遗传图谱

为了避免后代再次出现患者, 应该采取什么措施避免呢? PPT呈现产前诊断是指在胎儿出生前, 医生用专门的检测手段确定胎儿是否患有某种遗传病或先天性疾病。产前诊断通常分为非创伤性方法和创伤性方

法。常见的非创伤性方法有体外检查、B超检查、孕妇血细胞检查等,创伤性方法有羊水检查、脐血取样等。注意在推算再发风险时,学生得出第二胎患HD达50%概率时可能会使学生产生惧怕心理从而放弃生孩子的想法,教师要及时纠正学生错误观念^[9],不能因为有遗传病的风险就放弃生育的权利,而应根据具体情况更加科学地进行监测,通过技术手段适当规避风险。

设计意图:学生通过体验遗传咨询,确定遗传病的类型,推测患病概率,借助模型与资料提出建议并树立正确的观念。在教学活动中培养学生模型与建模的能力,提高学生的批判性思维。

(四) 利用生活中的相关问题, 拓宽学生视野

《中华人民共和国民法典》第一千零四十八条规定,直系血亲或者三代以内的旁系血亲禁止结婚。PPT展示近亲结婚后代患病相关资料以及孕妇年龄与胎儿唐氏综合征发病风险率的关系表(表1)。

表1 孕妇年龄与胎儿唐氏综合征发病率的关系

年龄	25	35	40	45
概率	1/1 300	1/350	1/100	1/35

引导总结禁止近亲结婚,适龄生育是避免遗传病的途径。延伸至患遗传病又将如何治疗,拓展介绍基因治疗的定义、基因治疗步骤。

设计意图:拓展延伸使学生不局限于教材,促进学生了解科学前沿,学生讨论是否有更优质的治疗方法帮助遗传病患者,促进学生创造性思维的培养。

五、结束语

创设生活化教学情境时要以学生的现有认知水平为基础,同时结合学生已经具备的生活经验,教师不能以自我的角度营造生活化情境而忽视学生实际^[10],同时运用的生活化素材选取与教学内容衔接良好的生活实例,引导学生能够透过表面看到生物学知识的本质^[11]。本节以生活化的形式进行教学,同时渗透新高考背景下的职业生涯规划教育。陶行知“生活即教育”强调生活本身的教育意义,“凡是生活就有教育的可能”^[12],约翰·杜威也明确指出,教学活动不能脱离实践而存在^[13],紧扣教学内容,以生活实例突破重难点,学生感觉到课堂的丰富,不易倦怠,进而调动学生的求知热情。另外,生活实例的应用加强学生与理论知识

的联系,以真实存在的事实强化学生对知识点的记忆与理解,学生将知识应用于实际生活,在一系列生活问题中掌握生物知识,真正做到学以致用,思考生活与生物的关系^[14],在不断地探究中真正提高自我的科学思维能力。

参考文献:

- [1] 卢嘉睿. 基于生活化教学培养学生科学思维的实践研究[D]. 四川师范大学, 2022.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [3] 孙丹群. 高中生物生活化教学探究[J]. 西部素质教育, 2018, 4(16): 242.
- [4] 程通. 浅析高中生物的生活化教学[C]//广东省教师继续教育学会. 广东省教师继续教育学会教师发展论坛学术研讨会论文集(一).
- [5] 吴成军. 试论科学思维及其在生物学学科中的独特性[J]. 生物学教学, 2018, 43(11): 7-9.
- [6] 曹青芬. 新课改背景下高中生物生活化教学策略[J]. 学周刊, 2022, 506(14): 91-93.
- [7] 张桂梅, 周庆萍, 黄倩. 基于核心素养的高中生物教学生活化策略探讨[J]. 六盘水师范学院学报, 2019, 31(6): 114-116.
- [8] 孙春兰. 推动教育高质量发展 办好人民满意的教育[J]. 教育与装备研究, 2022, 38(8): 4.
- [9] 陈一波. 核心素养导向的高中生物课堂教学设计: 以“人类遗传病的主要类型、遗传咨询与优生”为例[J]. 中学生物学, 2021, 37(5): 32-34.
- [10] 毛爱华. 基于核心素养发展的高中生物生活化教学策略[J]. 学苑教育, 2023(19): 19-21.
- [11] 周伟. 高中生物生活化教学应用研究: 以“过敏反应”为例[J]. 启迪与智慧(上), 2022(5): 26-28.
- [12] 陶行知. 陶行知文选[M]. 南京: 江苏教育出版社, 1981: 16-20.
- [13] 约翰·杜威. 学校与社会·明日之学校[M]. 赵祥麟, 任忠印, 吴志宏, 译. 北京: 人民教育出版社, 2005.
- [14] 孙丹群. 高中生物生活化教学探究[J]. 西部素质教育, 2018, 4(16): 242.