

疫情对中学生物学教学的启示

——基于HPS视角

刘纪兴¹ 黄鹤^{2*}

(¹ 通化师范学院生命科学院 吉林 通化 134000; ² 东北师范大学生命科学院 吉林 长春 130024)

【摘要】 新冠疫情迅速席卷全球, 并产生持续影响, 人类正步入与新冠病毒共存的后疫情时代。生物学作为关联学科, 新版高中生物学课程标准中增加了相关内容。作为中学生物教师, 我们需要意识到本次疫情带来的不只是生物学知识的增加, 而且影响到文化、经济、教育及社会等方方面面。HPS教育模式是一种将科学史、科学哲学和科学社会学融入科学教育的一种教学模式。从HPS角度思考中学生物学教学, 生物学教学需要加强突发公共卫生事件和生物安全的教育, 结合疫情相关信息, 将提升生物学核心素养落到实处。

【关键词】 中学生物学; HPS教育; 生物学核心素养

【基金项目】 本论文为东北师范大学2018年度研究阐释全国教育大会精神专项研究项目“核心素养背景下农村高中生物校本课程开发与实践”(18QJ008)的成果。

【作者简介】 刘纪兴, 男, 汉族, 通化师范学院, 副教授, 研究方向: 中学生物学教学论
通讯作者: 黄鹤, 女, 汉族, 东北师范大学, 副教授, 研究方向: 中学生物学教学论

【中图分类号】 G63 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-9574(2022)01-00067-03

1 前言

在疫情突发期间, 良好的生物学素养对民众理解党中央的科学决策, 自觉反对虚假的、伪科学信息, 坚决执行党的部署做了必要的智力支持。而随着疫苗的普及、抗病毒药物的开发, 人们对抗新冠疫情的战役进入下半场。疫情使每个人都直面生命的脆弱, 反思人生的意义和价值, 疫情也暴露出生物安全问题、社会公平问题、人群心理建设等问题。在这场持久的较量中, 生物学视角重新审视世界将不可避免, 这意味着生物学课程需要承担更重的责任。

传统科学教育将科学看做一种实证知识, 强调知识传播。HPS (History, Philosophy & Sociology of Science) 教育模式是一种将科学史、科学哲学和科学社会学融入科学教育的一种教学模式。在HPS模式下, 科学被视为一种文化, 放在历史、哲学、社会学语境中去理解, 强调对科学本质的理解^[1]。本文将基于HPS视角思考后疫情时代中学生物学教学, 希望能为广大中学生物学教师带来帮助。

2 基于HPS对中学生物学的反思

本次新冠疫情带来的不只是生物学知识的增加, 它的影响是全面的。它破坏了全球环境, 影响到文化、经济、教育及社会等方方面面, 需要从HPS角度思考中学生物学教学。

2.1 科学史层面

在科学史层面, HPS教育可以让公众掌握基本的科学知识, 了解科学事实。人类历史就是与疾病斗争的历史。这其中成功的案例, 如天花、脊髓灰质炎等; 也有暂时成功的案例, 如上世纪70年代以来, 过去被消灭的肺结核又死灰复燃;

还有未成功的案例, 如禽流感、新冠等新发病毒。19世纪末20世纪初的疫苗革命、抗生素革命使得人类短期内取得了传染病压制性的胜利, 产生了一种战无不胜的假象。然而, 超级细菌、未知病原体的威胁无法根除, 生物学规律告诉我们, 新冠病毒不会是最后一次, 它的出现既有偶然性也有必然性。面对新发病毒, 反思人类对抗疾病的历史, 有助于理解科学概念的演化、判断科学假说的真伪、正确看待科学理论的成长、科学思想的进步及科学方法的扬弃等。

历史经验告诉我们, 战胜疫情需要全球的合作。Guido Caniglia等认为, COVID-19大流行显示了一种我们从未讲过的新的风险类别, 即全球系统性风险。病毒不会局限于一个区域, 而是会扩散到其他区域^[2]。通过科学的社会学教育, 可以帮助大众理解科学与社会的互动。全球科学家的科学共识而不是“政治病毒”对于全球抗疫起着重要作用。这需要一种新的科学认识论来充分应对全球系统性风险带来的挑战。生物教师可以充分研究新冠疫情相关案例, 组织学生探究性学习, 使学生在掌握相关知识的同时, 认同“地球村”及“人类命运共同体”的观念。

2.2 科学哲学方面

在科学哲学方面, HPS教育可以让公众理解科学本质与科学的社会功能。习近平总书记指出: 人与自然是一个生命共同体, 两者利害攸关。人类善待自然, 自然也会馈赠人类, 反之, 自然也对人类进行报复^[3]。工业革命以来, 人类以惊人的速度侵入野生动物家园, 破坏他们的栖息环境, 滥捕滥杀野生动物。射杀大象取下象牙扬长而去, 生切鲨鱼鳍而后抛尸入

海……对自然界无度索取招来反噬。本次新冠疫情中，尽管新冠病毒起因尚未明了，但是中间宿主有“野味”或野生动物作为媒介，这一点得到医学界的广泛认同^[4]。任平认为，疫情是果，而生态破坏是根；战“疫”是治标，而建设生态文明才是治本。

本次疫情中，关于进化论的科学哲学也是值得我们思考的。尽管新冠疫情内容进入新版课程标准，但是在后疫情时代，COVID-19是边演化边传播的，防疫知识和抗疫措施仍然存在很多不确定因素。疾病演化的历史告诉我们，人类与病原微生物长期共存最终达到某种平衡是普遍的现象。人类与病毒的共存并非人类的危险，而是人类的命运^[5]。不理解进化概念，很难理解新冠大流行及后疫情时期的防疫知识和抗疫措施。Uno Gordon认为，有必要将进化提升到其应有的地位^[6]。

2.3 科学社会学方面

在科学社会学层面，HPS教育可以帮助公众理解科学的主观性、相对性与建构性特征。尽管知识本身是客观的，但人们对知识的理解是主观的。纯粹科学是不存在的，不涉及价值观念的科学也是不存在的。疫情初期部分西方政客认为新冠只攻击亚洲人，然而现在即便是最糟糕的政客也不得不承认，全球人类面对新冠病毒时是同等脆弱的。面对具有无症状感染能力的新新冠病毒，没有人能置身事外，独善其身。新冠病毒确立起把当代所有人都囊括其中的“共同（免疫）体的生物性-政治性边界^[7]。应对新变异病毒需要全球更广泛、更密切的合作。因此，习近平指出：“病毒没有国界，疫情不分种族，人类是休戚与共的命运共同体，唯有团结协作、携手应对，国际社会才能战胜疫情。”^[8]

以史为鉴，可以帮助教师以一个更广阔的视野开展教学。在长期斗争中，人类积累了丰富的经验。在我国，早在秦汉时期已有局部隔离法，称为“疔所”，即麻风病隔离所。在西方，古罗马时期也发明了麻风病隔离法。而现代的“检疫隔离”概念来自中世纪对黑死病的隔离。从科学史层面看，本次疫情已远超科学层面。在疫情初期，通过对病毒初步科学研究的研判，中国和部分西方国家在策略和组织上采取了截然不同的做法。策略上，中国和部分西方国家分别采取以居家隔离等待疫苗研制和群体免疫为代表的两种策略。组织上，我国是动员群众，依靠广大群众共同战疫，战疫成果为人民共享；部分西方国家则是仅仅依靠政府的力量，战疫是统治者的权利。两种做法表面上分别是“生命权至上”和“自由权至上”的价值观的反映，实则是不同政治理念的反映。赵汀阳认为，疫情初期中国果断按下暂停键，显示党和国家坚持“以人民为中心”的生命政治理念；而西方国家则陷于总统竞选，出于经济考虑而错

过黄金防控期，则显示其“GDP崇拜”政绩观^[4,9]。

3 疫情对生物学教学的启示

“生物学是自然科学中的一门基础学科。是研究生命现象和生命活动规律的科学。”^[10]生物学课程涉及到细菌、病毒、DNA、RNA等概念，免疫学、传染学和卫生学等知识，能帮助大众解决阅读和理解新闻媒体时的困难，能够迅速整合民众，在国家指导下，团结一致对抗病毒。本次疫情的影响深入社会各个方面，生物学作为关联学科，在以下三个方面应该加强。

3.1 应加强突发公共卫生事件教育

新冠疫情在带来巨大威胁的同时，也必将对中学生物学教学提出新的要求。新冠肺炎是一种恶性传染病。历史上，以天花、鼠疫为代表的恶性传染病曾给人类带来很大威胁。到了近现代，随着医学的进步，人类有了很好的防控措施后，这类严重威胁人类生命的恶性传染病导致的突发公共卫生事件虽然有所发生，但已经很少见，而且往往局限在遥远的小块地区。因而人们往往放松警惕。事实上，在21世纪，人类仍然面临三大风险：恐怖袭击、金融风险和新发传染病风险。其中，新发传染病因风险源不可知性高、危害叠加效应强和经济损失大而成为人类最大威胁之一^[11]。

以本次新冠疫情为例。新冠病毒具非常高的传染性、高隐蔽性，虽然死亡率不高，但患者基数大，易对正常医疗资源产生挤兑，严重冲击公共卫生服务体系，对社会造成巨大危害。因此，国家迅速出台《传染病防治法》。其中规定：“对乙类传染病中传染性非典型肺炎、炭疽中的肺炭疽和人感染高致病性禽流感，采取本法所称甲类传染病的预防、控制措施。”

面对本次新冠病毒引发的突发公共卫生事件，全民具备一定的生物学素养为中央及地方应急管理政策做了必要的保障，但教学内容往往是常规疾病预防为主，对甲类、乙类传染病强调不够，应对突发公共卫生事件的教育仍稍显不足。《普通高中生物学课程标准（2017版2020版年修订）》迅速新增新型冠状病毒的案例，但由于新冠病毒是新发病毒，人们对病毒的认识仍是持续深入的，比如潜伏期、传播途径等的认识都发生过变化。随着变异毒株的出现，可以预见，新冠病毒相关知识将维持一个较高的更新频率。中学生物学教学应加强突发公共卫生事件教育。

3.2 应加强生物安全教育

生物安全教育仍旧薄弱。自2002年《卡塔赫纳生物安全议定书》签订生效，人们才开始有了生物安全的概念。2018年的《英国生物安全战略》和美国《国家生物防御战略》制订，说明生物安全已经上升为国家安全战略^[12]。2020年10月，我国制订《中华人民共和国生物安全法》，在维护国家卫生安全，

保障人民生命健康方面迈出重要的一步。2020年5月修订的课程标准只是提到食品安全和生态安全,未系统纳入生物安全相关内容。最后,新冠疫情不是孤立事件,而是涉及到病毒管理、生物技术、生态平衡、自然资源开发等一系列生命问题,将会在新的情境下进行深入的研究。总之,后疫情时代,随着病毒的变异与演化,新冠病毒相关研究会会有一个持续更新的过程,相应的抗疫措施是在不确定性下进行的。无论教师还是学生都处于与知识共同成长之中。中学生物学教师需要以更开放的态度面对快速迭代的抗疫知识。

3.3 应加强生物学科核心素养教育

新版《普通高中生物学课程标准》中,将培养学生学科核心素养作为课程的基本要求。《标准》指出,生物学科核心素养由生命观念、科学思维、科学探究和社会责任构成。结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观等,是生命观念的重要组成部分,是生物学科独特的育人价值体现。对细菌、病毒以及传染病传播途径等知识的学习不仅可以帮助学生在微观层面上深入理解生命本质,从而积极服从防控要求。疫苗和药物的研发是每一位同学都非常感兴趣的话题。而科学家开展新冠病毒研究,疫苗和药物的研发过程,蕴含了大量的科学思维和科学探究素材。此外,新冠疫情不仅是一场公共卫生危机还是一场生态危机,教师可以引导学生关注人与自然和谐相处,从而提升学生责任意识。对于中学生物教学而言,新冠疫情是挑战,更是提升学生生物学核心素养的最大机遇。教师在教学的时候,可以从生命观念、科学思维、科学探究和社会责任四个方面充分挖掘新冠疫情的教育意义,从而提升学生生物核心素养。

4 结语

新冠肺炎的影响已经漫出卫生领域,对经济、政治、文化、教育、意识形态造成破坏。《世界是平的》作者托马斯·弗里德曼将世界分为“疫情前世界”和“疫情后世界”。基辛格认为,新冠疫情带来政治与经济剧变可能持续几代人,甚至永远改变世界秩序。^[13]尽管基础教育存在许多亟待解决的问题,但新冠病毒显然正在改变社会生产和人们生活,打断有序推进的教育教学改革,使之成为必须优先考虑的问题。

Danilo V. Rogayan Jr认为,本次疫情后,科学教师在以下六个方面扮演重要角色。(1)科学传播者;(2)批判性思想家;(3)知识创造者;(4)颠覆性创新者;(5)反对错误信息;(6)未来的教育家^[14]。谭永平认为,生物学学科核心素养存在限于文本,不敢拓展;止于学科,自我设限等问题^[15]。2020新修订的高中生物学课程标准新增了新冠病毒内容,但是面对着仍在继续演化的病毒,很难做到及时更新。后疫情时代,加强生物安

全教育与生命教育是生物学教师的责任,也是生物学教师的义务。教师应发挥主观能动性,以高度的责任感挖掘相关课程资源。HPS教育模式是一种将科学史、科学哲学和科学社会学融入科学教育的一种教学模式,从HPS角度思考中学生物学教学有助于生物教师丰富课程思政素材,提升学生生物学核心素养。

参考文献

- [1] 张晶. HPS教育研究[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [2] Caniglia G, Jaeger C, Schernhammer E, et al. Covid-19 Heralds a New Epistemology of Science for the Public Good[J]. *History & Philosophy of the Life Sciences*, 2021, 43(2).
- [3] 习近平. 在纪念马克思诞辰200周年大会上的讲话[J]. *思想政治工作研究*, 2018(6): 10-16.
- [4] 任平. 论中国战“疫”的哲学理念与世界意义[J]. *阅江学刊*, 2020, 12(3): 5-15, 139.
- [5] 江怡. 个体、社会、未来——西方哲学家论新冠疫情的影响[J]. *哲学分析*, 2020, 11(6): 160-175.
- [6] Gordon U. Using Covid-19 to Reboot Biology Education[J]. *The American Biology Teacher*, 2020, 82(7): 437-437.
- [7] 吴冠军. 概率、时刻与共同免疫体——新冠疫情的一个哲学分析[Z]: 当代国外马克思主义评论, 2021: 44-58.
- [8] 习近平. 团结合作是国际社会战胜疫情最有力武器[J]. *求知*, 2020(5): 4-12.
- [9] 赵汀阳. 病毒时刻: 无处幸免和苦难之问[J]. *文化纵横*, 2020(3): 73-86.
- [10] 中华人民共和国教育部制定. 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.
- [11] 孙祁祥, 周新发. 为不确定性风险事件提供确定性的体制保障——基于中国两次公共卫生大危机的思考[J]. *东南学术*, 2020(3): 12-23, 247.
- [12] 江玉梅, 贺伦, 简敏菲. 生物安全教育在“生态学”课程中的探索与实践[J]. *教育教学论坛*, 2020(48): 231-232.
- [13] 王素, 袁野, 李佳. 后新冠肺炎疫情时代的科学教育[J]. *中国科学院院刊*, 2021, 36(7): 765-770.
- [14] Jr DR, Dantic MJP. Backliners: Roles of Science Educators in the Post-covid Milieu[J]. *Aquademia*, 2021, 5(2), ep21010.
- [15] 谭永平. 生物学学科核心素养: 内涵、外延与整体性[J]. *课程. 教材. 教法*, 2018, 38(8): 86-91.