

融合 STSE 理念的高中生物智慧课堂教学研究

钟薇

吉林师范大学生命科学学院

摘 要:传统生物教学侧重知识传授,而忽视学生实践活动,注重教学评价结果,而忽略学生掌握知识的过程,教学内容严重脱离学生生活实际,这种授课形式不利学生核心素养培育的长期发展。本研究以有效培养学生生物学科核心素养为目标,尝试将 STSE 教育理念融合于高中生物智慧课堂教学环节中,为广大教育工作者提供一些具有可操作性的教学设计思路。

关键词: STSE 理念;高中生物;智慧课堂

一、核心概念界定

(一) STSE 教育理念

STSE 教育理念源于 20 世纪中后期的 STS,即“科学—技术—社会”,主要关注科学和技术对社会的影响,以及社会如何引导科技发展,后在发展过程中,人们意识到气候变化、公共卫生等全球性的环境问题也不容忽视,于是形成了今天的 STSE,即“科学—技术—社会—环境”^[1]。传统的教学方式可能只会讲“是什么”,而 STSE 教学则会追问“为什么”、“怎么样”和“该怎么办”,STSE 教育不仅仅是传授科学事实,它更侧重于培养学生的科学素养、批判性思维能力、社会责任感与价值观^[2]。

(二) 智慧课堂

智慧课堂是指在现代信息技术的支持下,通过对教学过程、教学内容和教学环境进行信息化改造,构建的一个新型授课模式^[3],该授课模式能够实现个性化教学、精准化管理和高效互动。典型智慧课堂一般由硬件和软件两部分组成,传统的黑板和投影幕布由学生使用手持平板或笔记本电脑取代,用其进行学习、互动和练习,同时平板或笔记本电脑中配备相应的教学平台/云平台、学习应用与资源库,其中的人工智能引擎能够辅助教师分析学生的学习数据,并根据学生不同学情智能推荐个性化的学习方案。

(三) 智慧课堂对常规课堂环节的具体影响体现

1. 在课前,教师可以先将预习微课和导学案上传至教学平台,发送给学生,学生在平板端接收并进行自主预习,并完成在线预习练习题,平台系统自动生成错题本。传统课堂的预习效果无法可视化,而在智慧课堂授课模式下,教师拥有了实时查看学生预习情况具体数据的途径,能够在课前了解教学重难点,及时调整授课内容。

2. 在课中,教师讲解重难点时,可以随时发起练习,

学生则通过平板提交答案,数据大屏显示实时正确率,教师立刻能够知道哪些知识点需要再讲。巩固练习中教师根据系统分析的学情,还可以向不同学生推送差异化的练习题,如基础题或拔高题,即时按学情分层教学。不同于传统教学的“一刀切”,智慧课堂重视全员实时互动的即时反馈,真正落实以学生为中心的教育教学理念^[4]。

3. 在课后,根据课中反馈的学情,教师可以进一步发布分层作业,客观题部分系统能够自动批改并生成详细的学情报告,为教师减负的同时,还有助于教师课后进行精准辅导;学生完成作业后,系统能够根据学生差异化的薄弱点自动推荐个性化练习题,复习过程中也可以随时回看课堂录播和习题讲解。

由此可以看出,智慧课堂授课模式对实现个性化教学,减轻师生负担,提升整体教学质量和管理效率大有帮助。

二、高中生物智慧课堂教学中渗透 STSE 教育的策略

智慧课堂教学作为教学手段能够有效提高课堂效率,在授课教学过程中融合 STSE 教育理念则进一步联系学生生活实际,引导学生关注生物学学科知识与技术的创新应用,二者的结合是实现素质教育的有效途径^[5],本文从以下几个角度为教育学者提供一些具有可操作性的教学设计思路。

(一) 基于教学内容本体设计

从生物学核心概念出发,自然延伸至 STSE 领域,如细胞呼吸可从有氧/无氧呼吸的原理出发延伸至发酵工程技术(酿酒、酸奶)、食品保存技术,联系学生实际生活情景,激发学生学习兴趣;遗传与变异中可从 DNA 结构、基因突变、遗传规律基本概念延伸至基因编辑(CRISPR)、基因检测、产前诊断等热点内容,激发学生思考知识原理的技术应用与社会伦理相

关议题,讲解生态系统的结构、功能、稳定性时,可关联遥感技术、GPS 追踪用于生态监测等内容,创设真实的 STSE 问题情境。

(二) 基于教学活动形式设计

利用智慧课堂的技术优势,设计多样化的教学活动来承载 STSE 内容,可以提出一个复杂的、开放的 STSE 议题,如“是否应该全面推行全民基因档案库?”,教师通过云平台建立“STSE 资源包”,推送核心文献和权威链接,学生分组,利用平板从科学、技术、社会、环境四个维度,全面、辩证地搜集信息、检索资料,分析核心生物学原理、技术应用现状、成本与可行性、议题对社会伦理、文化传统的影响,使用协作文档等小程序共同整理文献笔记和数据,还可以鼓励学生走出校园,利用在线问卷工具进行小范围的民意调查。

(三) 基于课程资源整合设计

将多种课程资源有机整合,实现改“用教材教”为“用资源教”。教师可以尝试打破学科壁垒,让学生理解 STSE 议题的复杂性和多维性,如“转基因作物的争议”这一 STSE 议题,授课教师可以在整合必修一《分子与细胞》蛋白质合成、中心法则、必修二《遗传与进化》基因工程的操作流程、选择性必修三《生物技术与工程》转基因技术相关知识的基础上,引入地理学科相关资源,引导学生思考转基因作物对不同气候和土壤条件下的适应性,以及大规模单一耕作对生态环境的影响,结合政治学科宏观视角分析全球粮食贸易格局变化。还可将教学过程中生成的优秀的研究报告、思维导图、视频、海报纳入下一届学生的“学习资源库”,实现课程内容的动态生长。

(四) 基于教学评价改革设计

传统的评价体系单一且局限性大,引入 STSE 理念实现可以从“评知识”到“评素养”的转变。教师可以建立贯穿全过程的多维评价体系,在探究初期借助云平台等设备向学生发送 KWL 表,让学生填写关于某个 STSE 议题,我已经知道(Know)了什么、我想(Want)知道什么、最终我学习(Learned)了什么,了解学生的兴趣点和初始能力;在探究过程中可以通过在线表格让学生记录研究过程、遇到的困难、小组分工协作情况,通过持续收集信息,及时帮助学生调整策略、改进学习,提供即时反馈;探究结束后,可以通过多元化评价方式与工具对学生最终的学习成果和素养达成情况进行综合性评定,如研究报告、STSE 素养自我评估表等等,让学生从“科学理解、技术应用、社会关怀、环境意识、伦理判断”等多个维度进行自

我评估,小组内部还可以根据协作情况进行同伴互评,教师基于学生探究的完成情况提供专业性、学术性的指导与评价。

三、智慧课堂教学中渗透 STSE 教育的困境及建议

(一) 困境

1. 教学时间与空间有所限制。在应试教育有限的时间压力下,教师更倾向于利用常规传输式授课方式开展知识点讲授,而 STSE 探究活动的开展耗时较长,一个完整的 STSE 探究项目需要经历提出问题、搜集证据、分析论证、交流评价等多个环节,在传统的 40 分钟课堂内难以完整开展,其中强调的批判性思维、社会责任感等核心素养目标也难以量化评价。在空间上,STSE 教育理念倾向于让学生走出教室,走进社会和大自然,通过探究活动获取直接经验来习得知识点,但传统智慧课堂的设施设备往往被固定在教室内,如何利用技术打破物理空间的限制是不可避免的难题,因此在教学实践中易不被采用。

2. 教师 STSE 教学设计能力有限。相当一部分教师对 STSE 教育理念的内涵理解不到位,缺乏将科学知识与技术、社会与环境等真实问题进行融合的课程设计能力,对于已经在使用智慧课堂授课模式的教师来说,他们或许能够熟练用平板来布置作业、课上进行问答投票等操作,但缺乏相关专业培训和教学范例指导进一步开展社会调查、数据分析和跨学科协作等 STSE 探究活动。

3. STSE 课程资源匮乏。教师开展 STSE 教育活动的另一大难题是相关资源不足,网络上 STSE 资源众多,但质量参差不齐且零散、不成系统,很多 STSE 有关资源的议题过于宏大,缺乏与学生直接生活经验紧密相连的本土化 STSE 案例^[6],难以引发学生共鸣,如全球气候变暖,教师需要直接面对找出与教材知识相关联的切入点、整合相关课程资源、设计符合学情的教学探究活动等难题,教师在备课阶段需要花费大量时间筛选、组织,而教师平时常规的授课、备课等教学任务繁重,难以保障 STSE 教学资源整合的及时性和有效性。

4. STSE 课程评价体系滞后。现有的课程评价体系仍主要围绕统一的纸笔测试和标准化答案展开,而在 STSE 探究活动中,学生会产生一系列调研报告、辩论表现、方案设计等过程性成果,这些成果难以被有效量化评价。智慧课堂的数据采集、分析功能也多用于有标准化答案的学情分析,对于学生在协作、探究、伦理判断上表现出来的思维能力难以进行评估。

(二) 建议

1. 重新设计教学目标。在备课之初,将常规的、要求学生理解某个生物学概念的传统教学目标更改成学生将能理解某个STSE议题作为理解性的教学目标,不将STSE议题视为额外的教学负担,直接在教学内容中设计相应的探究活动和知识讲解。打破40分钟课堂的束缚,重构教学流程,可采用“线上+线下”与“课内+课外”多种形式展开教学,比如可以将核心概念讲解部分制作成微课,让学生在课前线上学习,课堂线下时间则主要用于STSE议题的小组讨论、辩论、方案设计等探究活动的开展。

2. 教师体验式培训。学校可以聘请专业人员开展讲座活动,组织本校教师亲身体验完整的一个STSE探究项目,使教师从学生的视角理解如何利用信息化技术学习知识,从单纯的流程操作培训,变更为融合STSE学科教学知识的智慧课堂体验式培训。

3. 打造动态、本土、开放的STSE教学资源库。片区教研员领头,鼓励片区内优秀教师共同开发一批“智慧-STSE”示范课例包,包含教学设计、课件、评价量规等教学资源,供其他教师参考和个性化改造。学校可与相关部门、科研机构合作,开发基于本地真实问题的案例,还可设立专职教师岗对接授课教师,负责相应课程开发项目,减轻授课教师负担,教师可将每一届学生的优秀探究成果纳入资源库,实现资源的迭代更新,形成生成性资源,这是一个系统工程,需要教师、学校、资源开发和管理者的共同努力。

4. 评价体系改革。课程设计者可充分发挥智慧课堂的数据记录功能,为每个学生建立学习信息电子档案袋,自动收集学生在整个STSE探究的所有足迹,让评价贯穿学生学习的全过程。并为STSE探究活动中学生表现的信息筛选、论证逻辑、协作精神、社会责任等各项能力设计清晰量化的评价量规,从多维度对学生表现进行量化评价,还可以通过平台让学生进行自评、互评,教师可基于量规针对性评价,使质性评价标准化、可视化。

四、结语

智慧课堂教学中渗透STSE教育理念是教育现代化发展的趋势,能够有效促进学生核心素养的全面发展,打破学科的壁垒,迫使学生在解决真实、复杂的问题,当学生意识到所学的科学知识能够用于理解和解决身边的社会问题时,学习的意义感和紧迫感会油然而生,通过探究技术应用的社会后果和环境影响,学生能深刻体会到科学家的社会责任,学生不再是被动的知识接受者,而是在智慧课堂构建的探究环境中,扮演着“研究者”、“决策者”、“倡导者”的角色。同时,教师需要成为“课程的设计师”,善于利用智慧教育平台,筛选、整合乃至创造跨学科的STSE教学资源,将静态的知识点转化为动态的、有待解决的“真实议题”,必须从传统的“讲授-练习”模式,利用智慧课堂的技术工具转向项目式学习、探究式学习等以学生为中心的模式。但在教学实践过程中确实面临诸多困境,本文为教育学者提供了一些具有可操作性的解决思路,展望未来,希望生物课堂能够呈现出从“知识传递”走向“素养生成”的积极转变。

参考文献:

- [1] 王兰. 高中生物学教学中渗透STSE教育的研究[D]. 广西师范大学,2023.
- [2] 李雪梅. 中外STSE教育理念的比较及我国高中生物教学中STSE教育的初探[D]. 上海师范大学,2016.
- [3] 刘邦奇. 智慧课堂的发展、平台架构与应用设计——从智慧课堂1.0到智慧课堂3.0[J]. 现代教育技术,2019,29(3):18-24.
- [4] 刘邦奇,李新义,袁婷婷,董晶晶. 基于智慧课堂的学科教学模式创新与应用研究[J]. 电化教育研究,2019,40(4):85-91.
- [5] 王雪革. 高中生物教学中实施STSE教育的研究[D]. 华中师范大学,2013.
- [6] 杨鸽,汪保华. 浅谈如何在高中生物教学中渗透STSE教育理念[J]. 读与写(教育教学刊),2020,17(2):51+55.