

信息化技术应用于高中生物新教材教学研究

上海市位育中学 蔡铭洲

【摘要】信息技术对教育发展具有革命性影响。在新教材中许多板块和内容需要借助信息化手段，同时情境化教学辅以信息化技术能更大程度提升学生核心素养，增强学生在当今社会解决实际问题的能力。本文就当下课堂教学中应用的一些软件和信息技术的应用，进行介绍和探讨，一边更好地就此问题展开研究。

【关键词】信息化技术、课堂实践、教学模式、智慧课堂

一、研究背景

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》明确指出，要“加快教育信息化进程”，强调“信息技术对教育发展具有革命性影响”。教育变革的根本在于新的教育理念和教育模式，传统的知识课堂在应对未来社会人才培养时显然存在许多不足之处。

同时，在新冠疫情的大背景下，学校教育需应对特殊情况下，教学模式的线下与线上切换，因此信息化技术作为一个没有空间限制的手段显得尤为重要。

2021年9月，高中生物学课程启用上海版新教材，并全面落实新课程新教材的理念和要求。新课程以“立德树人”为目标，“五育”并举，坚持以学生发展为本，着力培养学生的学习能力、创新能力、实践能力。在新教材中许多板块和内容需要借助信息化手段，同时情境化教学辅以信息化技术能更大程度提升学生核心素养，增强学生在当今社会解决实际问题的能力。

二、研究与实践价值

在当前的时代背景和教育发展的趋势下，信息化技术至关重要，很多学校采取了一些措施促进信息化融入教育教学，大多都把信息技术工具与信息资源作为教学工具与学习工具应用与学习和教学中，整体来看，教学中的信息化成分比例有所增加，但绝大部分还停留在浅层的技能展示，对教学促进效果不明显，并没有真正将技术潜在作用充分发挥。

部分教师对生物学课堂可使用的信息化技术手段了解有限，因此面对教学内容时难以合理利用信息化技术融入课堂实践。

生物学课程改革注重学生思维和能力的培养，信息化手段的应用可以将学习内容充分给到学生，激发其探究、思考、领悟，解决情境中的实际问题。

三、主要内容

（一）信息化技术与应用

1. 课前

(1) 问卷调查了解学情

学情的掌握对于教师的教学设计至关重要，了解学生以往知识水平和能力水平，在符合学生认知规律的前提下进行教学活动，可以平稳地帮助学生更容易掌握新的学习内容，而课前的问卷调查就是一个很好的方式，通过一些前概念的相关问题，可以清楚地知道学生的一些前概念和认知程度，从而促进有效教学。

案例：沪科技版，选择性必修一，第五章植物生命活动的调节，可以通过设计问卷，调查学生关于“生长素”、“植物向光性”、“植物激素的应用”等内容的了解，使新的内容与学生已有知识无缝衔接。

(2) 视频资源助力课前引入

在新教材的整体板块设计中，有许多“小金鱼”板块，利用情境或实验等方式引起学生兴趣，激发学生思考，在实际的课堂中，可以将某些“小金鱼”板块作为课前预习内容，提供视频素材，使学生对相关知识具有一定了解。

案例：沪科技版，选择性必修一，第一章第一节，内环境是机体细胞赖以生存的环境，血液分层实验及血液主要成分，可以通过课前教师录制血液分层实验视频，将视频资源发布给学生，学生尝试分析血液主要成分的相关问题。

2. 教学设计

(1) 多媒体应用展现情境

多媒体是当前教育领域一种应用范围十分广泛，并且功能突出的现代化教育载体。在生物课上，教师为了转变以往比较生硬和枯燥的课堂氛围，让学生能够拥有良好的学习空间和环境并积极地参与到课程探索当中，可以利用多媒体进行情境创设等功能，对课程的知识呈现方式进行有效转变。并改善和优化课堂氛围，让学生能够对所学知识产生较强的积极性。

案例：沪科技版，必修二，第四章第三节，生物进化理论在不断发展，可以利用视频资源展现“超级细菌导致患者无抗生素可用”等现实中的案例，激发学生的社会责任，提升学生想要探究“超级细菌”的产生原因等内容，使课内知识与生活实际相联系，引导学生解决生活中的真实存在的生物学问题。

(2) 基于白板，建立学科逻辑

电子白板在当前的教育环境中呈现出不可替代的功能，既包含了传统板书教学的功能，也包含了现代化载体情境创设的功能，具有较强的适应性。因此，在生物课教学期间，教师需要针对白板技术进行有效运用。并在此基础上针对重难点的生物知识进行有效剖析，让学

生在直观观察与逻辑梳理的过程中，有效地内化基础生物知识。

案例：沪科技版，必修一，第四章第三节，细胞通过分解有机分子获取能量，本节涉及到“细胞呼吸的过程”这一重要生物学内容，简单地讲解很难达到梳理过程逻辑的目的，教师可以利用白板将抽象的过程辅以动画展现出来，同时强调内容中的重要步骤等，将复杂地信息利用 ppt、白板相结合的方式进行讲解梳理，帮助学生理解。

（3）实验教学的精准化与高新化

生物学实验是高中生物学教学中重要的一个环节，可以让学生由理论上升到实践，同时提供学生独立思考提出课题，完成课题的基础，基于教材上的实验，信息技术手段能够使定性实验更加定量化，实验数据得到更好的分析与整合，从而得到更加精确有效的实验结果，更贴近真实科研环境，提升学生的科学思维和探究精神。

案例：沪科技版，必修一，第二章第三节，探究·实验 2-1 检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质，该实验中需要利用分光光度计获得相关数据，利用计算机模拟标准曲线，通过标准曲线获得实验数据。^①

（4）基于 iPad 的智慧课堂

iPad 学习平台具有优质资源深度整合、课堂互动反馈及时、更加关注学生的学和精准的大数据分析等优点，能通过教与学有机配合，达到内化生物知识、培养生物智慧能力、提升生物综合素质的目标。也就是说，基于 iPad 的高中生物智慧课堂是在 iPad 等新一代信息技术手段的支持下，开发并整合各种高中生物优质教学资源，创建适合学生学习的轻松、愉快、个性化和智慧化的新型的高中生物特色课堂，其根本任务是培养学生的生物核心素养，促进学生的智慧发展。

案例：沪科技版，必修一，第三章第二节，细胞各部分结构既分工又合作，可以通过 iPad 进行翻转课堂教学，将相关细胞器的资料通过 iPad 给到学生，学生对资料进行理解和整合，以可视化的方式直观呈现出来相关知识逻辑，再进行分享，学生之间互相补充与评价，充分调动学生的积极性和参与感。

3. 课后作业形式

（1）课后微课补充与总结

微课是运用信息技术，以认知规律为基础，展现碎片化学习的过程、内容和学习素材的结构化数字资源微课的中心组成内容是课堂教学视频，包括与该教学主题相关的教学预案、设计、课件资源、素材、教学评价、反思、练习、测试、学生反馈及教师点评等辅助性的教学资源，它们凭借一定的组织关系和展现方式来共同营造一个半结构化和主题式的资源单元

^①田雅丽. 信息化教学理念在高中生物教学中的渗透研究[J]. 学周刊, 2023, No. 541(13): 46-48.

应用环境，有着内容精炼、时间设置合理、结构情境化、资源容量小等优点，可以以学生的实际学习情况为基础开展微课教学、利用微课构建学习小组、进行生物学实验直观展示。

案例：沪科技版，必修二，第三章第二节，基因突变是生物变异的根本来源，在课堂中通过“艾滋病的治愈”情境展开对基因突变的教学，课后辅以基因突变的概念、时间、特点等知识梳理微课，对情境化教学生成的知识进行梳理和总结。

(2) 共享文档多人协作完成知识脉络梳理

腾讯文档等共享文档的创作方式可以使不同人群对同一个文档进行操作和编辑，是学生合作学习的一种新模式，大任务的布置可以提升学生对学科知识的整体性，但完成起来比较困难，通过共享文档等方式，小组成员共同完成一项系统性的任务，每人承担其中的一部分工作，最后获得的结果共享，可以提升学生合作能力的同时解决生物学大问题的梳理。

案例：沪科技版，必修一，稳态与调节是人体正常活动所必须的功能，这一节的知识互相联系，有一定的整体性，教师可以安排学生以小组为单位完成该册内容的整体架构，通过共享文档完成知识框架的搭建和知识内容的梳理。然后将不同小组的成果进行展示和交流。

(3) 创建学科公众号搭建交流平台

微信在当下人们的日常生活中使用频率较高，微信公众号是一个互相分享的平台，在教育领域，我们可以利用微信这一功能，创新学科公众号，将学科的一些与课内知识息息相关的科学前沿进行分析和分享，以及一些学习方法的交流和互助。

案例：沪科技版，必修二，第四章，生物进化的证据，2022年诺贝尔生理学或医学奖获得者斯万特·佩博在古生物学上的研究成果是课内“化石”等知识的延伸，学生可以去了解该科学家所做的贡献，并以自己的理解进行加工，结合课内知识完成公众号文章的撰写，在一定范围内分享，也是全民科普的一种实践形式。

4. 教学评价方式

基于信息媒体，创新课堂评价

加强生物作业和试卷的直观呈现，在多媒体支撑下具体呈现学生作业和试卷成果，并带领学生针对所存在的问题进行分析，开展针对性的指导和评价。在信息技术支撑下，生物教师在授课期间需要关注学生档案的建设。积极构建电子档案，针对学生在不同时期的生物课综合学习表现进行整理，并通过统计和分析判断学生在课程学习方面的能力建设情况，以此为依据进行深入反思，并提出科学的教学改革方案，从而推动生物课教学向着高效和高质方向实现深入发展。

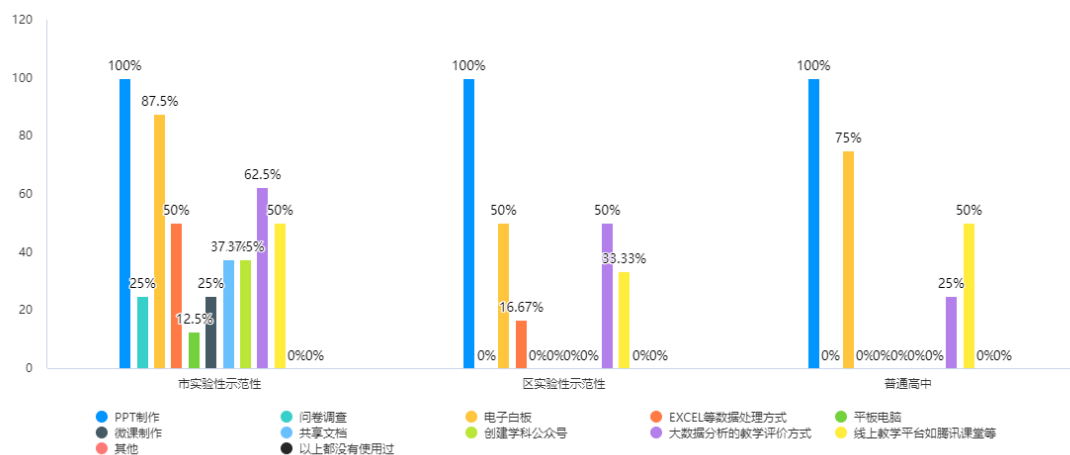
案例：可以通过“极课大数据”“安脉数据分析平台”等方式进行教学评价，由备课组长完成双向细目表、命题、学生考试、备课组长完成小分上传、教务员完成总分上传，教师就可以登录网站查看数据完成期中考试分析，学生可以上网查看分数及考试分析，有效指导教师教学和学生对自己学习情况的了解。

5. 疫情下教学模式的切换

在这个特殊的时期，信息化技术如“腾讯课堂”、“classin”等平台可以帮助学校完成线上和线下教学的切换，维持学校正常的教学秩序，保证教育的平稳顺利进行。

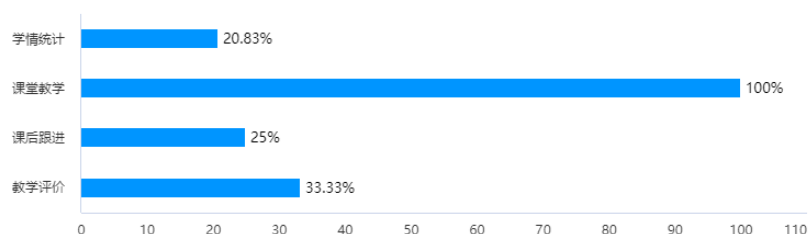
(二) 教师使用信息化技术的情况

通过调查问卷《信息化背景下高中生物新教材教学调查问卷》统计教师利用信息化技术的情况，面向上海4所高中发放问卷130份，最终回收，有效问卷121份，问卷有效率为93.1%，部分结果如下：



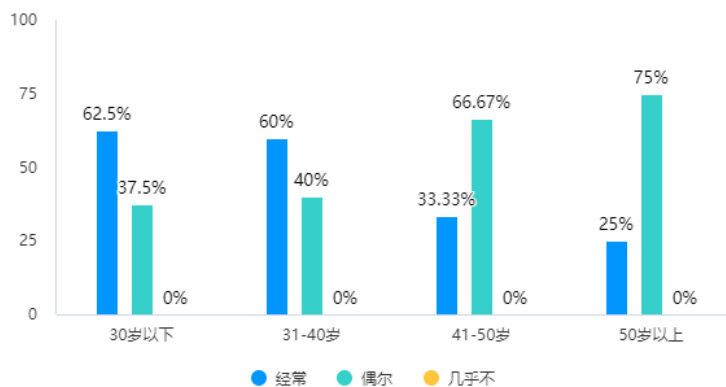
1. 不同类型的高中使用信息化技术的方式

根据调查结果显示，不同类型的高中使用信息化技术的多样性有差异，市实验性示范性高中相对于其他两个类型的高中在信息技术使用上有更多的尝试和选择。



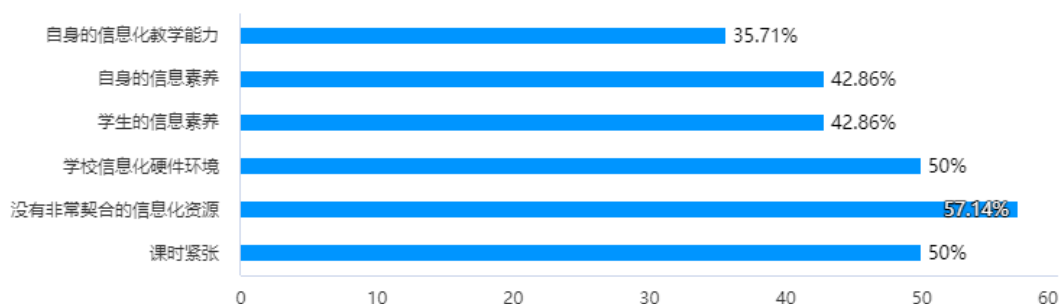
2. 教师认为教育信息化对教学支撑作用的体现方面

100%的教师认为信息化手段对于课堂教学有支撑和帮助作用，但是在其他方面作用没有那么明显。

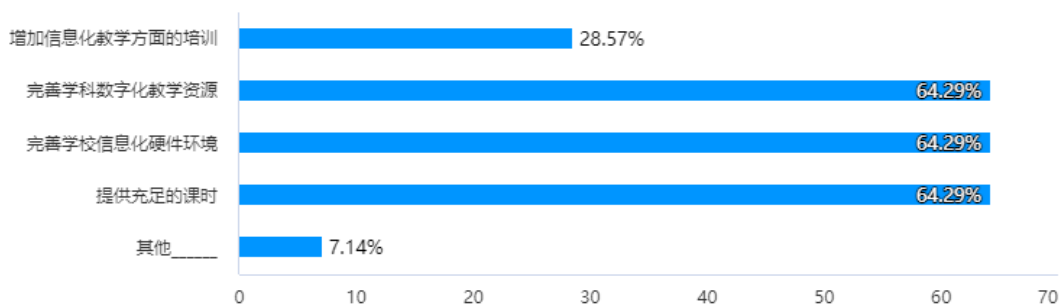


3. 不同年龄段的老师使用信息化手段的频率

30 岁以下老师对信息技术的使用频率明显较高，随着年龄的上升，信息技术被使用的频率逐渐下降。



4. 偶尔使用信息化手段的老师认为影响其使用的主要原因



5. 偶尔使用信息化手段的老师希望得到的帮助

限制老师使用信息化技术的主要原因是学校的信息化硬件环境和信息化资源的缺失及紧张的课时，同时自身和学生的信息素养也占一定比例。与之对应的，老师希望得到更多的帮助是完善学科数字化教学资源、完善学校信息化硬件环境、提供充足的课时。

(三) 学生对于信息化技术的观点

通过对部分学生进行调查显示，83.3%的学生表示信息化技术对于课堂效率有很好的帮助，10.8%的学生认为信息化技术不利于提升课堂听课效率，5.9%的同学认为是否借助信

息化技术对于课堂效率提升没有区别。

笔者同时进行了对学生的访谈，不认同信息技术进课堂的学生主要观点如下：①课堂时间有限，信息化技术的使用让主干知识讲解的时间减少；②课堂难度加大，不利于理解知识本身；③课堂形式多样，使知识逻辑不清晰；④学校的信息化硬件设施不完善，造成课堂进展困难。

（四）信息化技术的完善与今后的建议

在信息化技术的应用方面，完善课堂知识内容与信息化技术之间的有效融合，而不是为了使用信息化技术而使用；要使技术真正服务于课堂，使课堂的有效性因为技术的辅助而得以提升，使知识内容更有利于学生理解，而非增加理解难度；可以利用知识网络图等方法，增强学习内容的逻辑性和完整性，使学生有系统的认识。^②

在学校和教育系统的支持方面，完善新教材的数字化教学资源，增加教师可选的信息化策略；完善学校信息化设备，保证各种信息化技术可以被顺利实现，增加学生和老师的课堂体验；增加信息化技术可应用的场景参考和案例，提升教师创造性利用信息化技术于教学各环节的能力；增加教师信息化技能培训、营造信息化学习环境；适当调整课时，使信息化技术应用于课堂给予课时保证。

在教师能力提升方面，可以通过“新带老”的方式结对，提升年龄较大的教师信息化技术的使用能力，同时也将技术更好地融合于课程；学校可以开展各类评比和奖励措施，提供教师信息化技术使用的优秀案例展示和交流机会，增加教师的创新意识和能力。

^② 张允峥. 混合式教学模式下高校教师信息化教学能力提升策略研究[J]. 绥化学院学报, 2022, 42(12): 120-121.