

Research on Personalized Teaching Strategies of Junior High School Biology Based on Digital Technology

Yan Ding Chao Wang Zhihong Guo

Yangquan Experimental Middle School, Yangquan, Shanxi, 045000, China

Abstract

In junior high school biology education, focusing on students' individual characteristics and tailoring teaching strategies to their actual conditions can achieve personalized instruction. This approach enhances the relevance and appropriateness of teaching, strengthens students' learning outcomes, and lays a solid foundation for the development of their subject literacy. The application of digital technology provides teachers with more support and convenience for personalized teaching, which should be given due attention. Through methods such as delivering teaching resources, reconstructing micro-situations, and generating differentiated learning paths, teachers can make scientific adjustments to junior high school biology instruction, thereby improving its interest, relevance, and effectiveness.

Keywords

junior high school biology; personalized teaching; digital technology; subject literacy

基于数字化技术的初中生物个性化教学案例研究

丁琰 王超 郭志红

阳泉市实验中学, 中国·山西 阳泉 045000

摘要

在初中生物教学中关注学生的个性特质, 针对学生的实际情况对教学策略作出调整实现个性化教学, 可更好地提高教学的针对性和适切性, 强化学生的学习效果, 为学生学科素养的建立和发展打下坚实基础。而数字化技术的应用则可以为教师个性化教学提供更多的助力和便捷, 教师应引起关注和重视, 通过教学资源推送、微观情境重构、差异化学习路径生成等多种方式, 对初中生物教学作出科学调整, 提高教学的趣味性、针对性和实效性。

关键词

初中生物; 个性化教学; 数字技术; 学科素养

1 引言

在初中生物教学中关注学生的个性差异对教学作出适当优化和调整可以更好地提高教学效果, 让学生在同样的时间内收获更多、成长更多, 助力学生的学科核心素养的建立和发展。而数字化技术在个性化教学中的应用则可以为教师教学决策的制定、教学资源的推送、教学方法的优化提供更多的选择, 是提高个性化教学成效的重要保障。教师可从以下几点着手对初中生物教学做出针对性调节, 利用数字化技术赋能个性化教学提高最终教学效果。

2 基于学习画像精准推送教学资源案例

教学资源推送是初中生物教学中十分重要的一环, 可通过教学资源辅助学生知识理解, 强化学生学习效果, 而在个

性化教学中教学资源推送更是成为保障教学针对性与适切性的关键所在。教师可借助数字化技术为教学资源推送提供更多的借鉴和参考, 通过构建学习画像、精准推送学习资源的方式帮助学生们更快更好地达到最近发展区。这就需要教师在教学资源筛选的过程中将教学资源划分为普通层、基础层、提升层三个层次, 然后利用数字化技术搜集学生的阶段性成绩、预期数据以及课堂表现数据等相应的数据信息, 对学生的学习情况有较为全面的了解, 将学生们同样划分为基础层、普通层和提升层三个层次, 根据学生的所属层次及最近发展区推送相应的教学资源, 解决不同学生的个性化学习问题。

例如在“光合作用吸收二氧化碳释放氧气”的相关知识讲解时, 教师可以在课前给学生们发送普利斯特利实验的虚拟仿真演示及基础选择题, 然后收集学生上传的数据信息, 了解学生的课前预习情况。通过数据分析可以发现 60% 左右的学生能够有效掌握实验结论, 但 30% 的学生对实验的变量控制存在概念模糊的问题, 另有 10% 左右的学生综合学习能力较强, 能够准确复述反应式。这时教师就可

【作者简介】丁琰(1983-), 女, 中国山西阳泉人, 硕士, 中小学一级教师, 从事初中生物教育教学研究。

以将 10% 的学生、60% 的学生和 30% 的学生分别划分到提升层、普通层和基础层中，然后推送相应的教学资源。基础层综合学习能力较弱，核心知识掌握不到位，教师可为该部分学生推送《寻找实验中的“变”与“不变”》动态图解微课，利用微课帮助该部分学生更好地明确变量控制的作用、概念定义及应用价值。普通层学生学习能力和预习效果中等，教师可以为该部分学生推送光合作用反应式的拼图游

戏，力求让该部分学生在拼图游戏中更好地掌握反应式的配平与条件填写内容，强化该部分学生的记忆。提升层学生综合学习能力较强，能够很好的掌握所学知识，教师可以推送鲁宾和卡门的同位素标记实验科研文献摘要及相关思考题，引导该部分学生思考氧气的来源，拓展该部分学生的科学思维。通过教学资源的差异化推送有效解决不同层次学生的个性化问题，如表 1 所示。

表 1：基于学习画像的光合作用分层资源推送表

学生画像特征	资源内容示例
基础层：概念模糊型（前测错误率 >60%）	《普利斯特利实验》交互式 Flash 动画，支持反复点击查看钟罩内氧气浓度变化曲线。
普通层：一知半解型（前测错误率 30%-60%）	针对“金鱼藻实验”设计的 3 道变式题，包含改变光照强度、改变碳酸氢钠浓度等情境。
提升层：深度探究型（前测错误率 <30%）	提供《光合作用机理的现代研究》图文资料，介绍卡尔文循环的简化模型。

3 基于 VR/AR 技术的微观情境重构案例

在初中生物教学中很多学生因知识储备、学习能力都处于待发展阶段，因此对于细胞、病毒、血液循环、神经冲动传导等相应抽象性、概念化内容理解能力相对偏低，这也使得初中生物教学的难度直线上升。在生物个性化教学中教师不仅需要根据不同学生的个性化特点来调节教学方法，更需要着眼于初中学生的学龄特质，开发更多适配初中生的教学方法，通过数字化技术的应用解决学生理解困难的问题，辅助学生生物学习，提高学生学习质量^[1]。

例如在帮助学生们更好地明确心脏在输送血液上的作用和影响时，教师需要深入分析学情，结合教学内容明确学生学习过程中可能遇到的难点问题，同时还可通过历史数据调查分析以往学生在学习过程中暴露的问题。例如学生们可能会将“左心室连主动脉、右心室连肺动脉”相关知识混淆，为此，在课堂教学展开的过程中教师就可以通过数字化情境构建的方式提高学生学习效果，帮助学生更好的区分易混知识点。教师可以先借助 AR 软件扫描教材中的心脏解剖图，用三维立体的心脏模型具象化教学内容，学生们可以通过电脑操作使模型旋转，从任意角度来观察心脏的左右心房、心室的厚薄差异。学生们也可以佩戴 VR 眼镜，模拟红细胞从右心房出发，体验体循环、肺循环的路径。当红细胞流经房室瓣时学生们还可以通过手柄感触瓣膜像单向门一样阻挡倒流。当流经毛细血管时学生们也可以更加直观地感受物质交换的过程。在 VR 体验结束以后教师则可以借助投屏功能再一次直观地显示本节课的核心知识点，利用 3D 触控模型对核心内容进行讲解，并将 VR 资源上传至班级云盘，有效解决学生知识理解困难的问题。学生们在课下复习的时候也可以通过登录线上平台观看三维建模和 VR 资源，辅助复习，提高复习效果^[2]。

4 基于自适应学习系统的差异化学习路径案例

不同学生适合的学习路径和学习方法也存在较大差异，个性化教学的最终目的是根据学生的认知习惯帮助学生们

掌握核心知识点并促进学生思维能力的发展，建立学生的学科核心素养。而在这个过程中如何按照学生自己的节奏攻克知识点，锻炼学生的思维能力，实现真正的因材施教，成为了教师们十分头疼的问题。教师可借助数字化技术设计闯关挑战，确保每一名学生在学习的过程中其思维能力都能得到充分的锻炼，达到最近发展区^[3]。

例如，在“细菌和真菌的分布”相关知识讲解时，教师就可以借助智学网等相应平台搭建闯关地图，并设计三级关卡，分别对应基础层、普通层和提升层。基础关卡中学生需要在关卡中掌握细菌菌落与真菌菌落的形态区别，通过瞬时抢答、人机互动等多种方式完成关卡任务。普通关着重考察细菌与真菌分布探究的一般方法，例如配制培养基、高温灭菌、接种、恒温培养等，学生们可以通过在线实验等多种方式来完成闯关任务。提升关则是考察学生的创新能力和问题分析能力，可以让学生们设计实验，探究洗手前后细菌数量的变化。这样三个关卡则可以有效对应三个层次的学生，学生们在完成关卡任务时其思维能力会得到充分锻炼，在完成关卡任务以后学生们也会建立自信，进而提高对生物学习的兴趣。在课堂教学开始的过程中学生们可登录系统开始闯关，若学生在第 1 关能够连续答对三道题或者在规定的时间内快速完成任务，系统则会自动判定学生已掌握该部分知识点，直接跳过后续基础题型，推送第 2 关内容。反之，若学生在第 1 关无法准确完成任务或者错误率相对偏高，系统则会判断学生并未掌握该部分核心知识，会自动继续推送后续的基础题。这样学有余力的学生会在更高层次的难题中得到锻炼，而综合能力相对偏弱的学生则会有足够的时间夯实基础，保障了课堂教学的针对性、适切性^[4]。

5 基于多维数据的动态增值评价策略案例

很多教师在个性化教学中很容易忽略教学评价的重要性与影响，科学合理的评价可以帮助学生们更好地认识到自身在学习过程中存在的欠缺和不足，明确哪些知识点并没有掌握到位，为学生们提供个性化的复习路径，并指导学生们调节学习方法、思路 and 习惯，提高学生的学习效果。个性化

教学下教师也必须对评价做出适当调整，通过教学方法与评价的相互联动提高最终教学效果。以“生物的遗传和变异”单元复习为例，教师在评价中需要借助数字化技术收集整合学生知识掌握数据、技能数据、学习态度数据等相应数据信息，如表 2 所示。

表 2：评价数据收集要点

知识维度	孟德尔遗传定律相关习题的正确率。
技能维度	制作 DNA 双螺旋结构模型的照片上传及互评得分。
态度维度	课堂举手发言次数及参与小组讨论的时长。

在此之后教师应根据学生的学习信息确定学生所处层次及学生的最近发展区，调节评价标准，总结学生过去一段时间内的进步、成长以及学习上需要改进的地方、哪些知识点掌握存在不足。相较于教师的主观评价，有一定的数据作为参考和依托教师的评价会更加精准、全面^[5]。同时相较于采用“一刀切”的评价标准，这种个性化更强的评价标准可以更好地看到每一名学生的努力、进步和成长，有效避免因综合能力相对偏弱导致评价内容并不乐观的学生出现自信心丧失、学习抵触情绪较高的情况。而在此基础之上教师还可以引入学生的自我评价和相互评价等相应评价模式，紧跟新课程标准调整教学评价体系。通过自我评价，培养学生的自省能力，这不仅可以为学生查缺补漏提供更多帮助，同时自省能力的培养也可以为学生未来的学习乃至生活发

展提供更多的帮助。而相互评价则可以利用学生们日常生活交流较多、对同伴较为了解的特性进一步丰富评价内容，帮助学生们更好地发现自身存在的欠缺和不足，在相互学习下共同成长。

6 结语

在初中生物教学中引入个性化学习可更好地提高教学的适切性、针对性和科学性，促进学生思维能力及学科素养的快速发展，教师应当引起关注和重视。而数字化赋能个性化教学则可以进一步提高生物教学的趣味性和有效性。教师可通过精准推送学习资源、构建微观情境、设计差异化学习路径、优化评价体系等多种方式发挥数字化技术的技术优势及个性化教学的教学优势，提高最终的教学成效。

参考文献

[1] 王晓娟. 初中生物学科中的“人工智能+生物”融合教学探索 [J]. 学周刊, 2025, (20): 137-139.

[2] 陈宗衍. 新课程标准下初中生物教学中多元化教学方法的应用 [J]. 亚太教育, 2024, (10): 100-102

[3] 李维娟. 初中生物学智慧课堂的实践研究[D]. 延安大学, 2023.

[4] 邓小玉. 基于平板电脑的初中生物学个性化教学研究与应用 [D]. 鲁东大学, 2023.

[5] 顾小钰. 多元形式下初中生物个性化教学实践 [J]. 科普童话, 2020, (17): 27.