

数据驱动下的高中生物精准化教学改革与实践

刘百萍

湖北省十堰市东风高级中学, 湖北 十堰 442000

DOI: 10.61369/SDME.2026060016

摘 要 : 教育信息化发展的一大方向是以数据驱动教学, 让高中生物教学改革有了新的思路。传统的生物教学主要依赖教师经验开展统一授课, 既无法兼顾学生个体差异, 也不能满足学生学习需求。本文从教学理念更新、教学过程优化、评价方式变革三个维度分析数据驱动下高中生物精准化教学改革的实践意义, 并从学情数据采集与分析方法、课堂教学实施路径、个性化辅导与反馈机制三个方面提出实践策略, 以期为高中生物教师教学提供有益参考和借鉴。

关 键 词 : 数据驱动; 高中生物; 精准化教学; 改革与实践

Data-Driven Reform and Practice of Precision Teaching in Senior High School Biology

Liu Baiping

Dongfeng High School, Shiyan, Hubei 442000

Abstract : One of the major directions of educational informatization development is data-driven teaching, which has provided new ideas for the reform of senior high school biology teaching. Traditional biology teaching mainly relies on teachers' experience for unified instruction, which can neither take into account students' individual differences nor meet their learning needs. This paper analyzes the practical significance of data-driven precision teaching reform in senior high school biology from three dimensions: renewal of teaching concepts, optimization of teaching processes, and reform of evaluation methods. It also proposes practical strategies from three aspects: methods of student learning data collection and analysis, implementation paths of classroom teaching, and personalized tutoring and feedback mechanisms, aiming to provide useful reference for senior high school biology teachers in their teaching practice.

Keywords : data-driven; senior high school biology; precision teaching; reform and practice

高中生物学科体系庞杂, 且理论性强, 导致学生所学的知识较为零散, 且易出现理解偏差。传统教学模式无法兼顾所有学生, 不利于教师实时掌握他们的学习状态, 教师只能结合整体表现统一调整, 导致学生出现了两极分化, 即部分学生觉得教学内容重复枯燥, 缺乏挑战性, 另一部分学生却跟不上教学进度, 久而久之, 产生了抵触心理^[1]。数据驱动将信息技术作为手段, 能对学生学习中的多维数据进行采集, 让教师决策具有了科学依据^[2]。

一、数据驱动下的高中生物精准化教学改革意义

(一) 推动教学理念从经验型向数据型转变

传统高中生物教学无论是安排教学内容、明确教学进度, 还是调整教学策略, 都是基于教师教学经验、个人判断。这种教学尽管能满足班级的整体需求, 但无法对学生学习困难、知识盲点进行精准识别, 导致学生出现了两极分化, 即优生吃不饱、后进生吃不上。数据驱动教学对教师提出了新的要求, 即不能仅凭经验做出教学决策, 而是要建立在数据基础上, 借助采集学生多维信息, 如课堂表现、作业完成等数据, 了解学生学习状态^[3]。将光合作用这一单元作为具体案例, 教师对学生在光反应、暗反应物质变化相关题型上的答题数据进行分析, 精准定位学生的知识

盲点和理解偏差, 调整教学设计, 即增加动态图示演示、分步推导练习, 以此来纠正这种偏差。这样的转变对于教师而言, 是宝贵的机遇, 有利于促使他们转型, 即从以往的主观判断转变为客观分析, 从群体教学转变为个体关注, 从统一施教过渡为分层指导。与此同时, 数据型教学理念对教师能力也提出了新的要求, 即不断提高自己的数据解读、应用技能, 通过数据分析, 发现其中问题, 在此基础上, 制定针对性解决方案, 从而在提升教学科学性的同时, 还能保障其有效性^[4]。

(二) 促进教学过程从粗放式向精准化升级

高中生物教学所涉及的知识模块众多, 如细胞生物学、生态学等, 各个模块具有较强的知识关联性, 不能忽视任何一个环节, 以避免影响后续学习效果。传统教学精细化程度不足, 采取

的进度、内容和作业方式都是统一的，无法针对学生具体情况进行及时调整和优化，导致教学效果不理想^[5]。数据驱动下的精准化教学注重对教学过程进行精细化管理，如课前预习环节通过数据分析明确教学重点和难点，课中环节利用即时反馈数据对教学节奏、互动方式进行调整，课后环节则借助作业数据对学生知识不足进行诊断。这种教学能够充分利用课堂时间，为学生答疑解惑，弥补其不足。除此之外，精准化教学还能结合学生学习风格、身心特点等推送个性化学习资源、练习题目，适宜的学习难度和节奏，更有利于激发学生学习兴趣和探究欲望^[6]。

（三）实现评价方式从结果性向过程性延伸

传统高中生物教学评价以阶段考试成绩为主，这种结果性评价所反映的是学生在某一时间点的学习状况，既无法呈现学生学习全过程，了解其具体变化，也无法揭示学生学习成绩背后原因、问题。数据驱动教学注重过程性评价，借助持续采集学生在学习中的各类表现数据，形成学习轨迹图。这些数据包含多个维度，如学生的课堂参与度、作业正确率等，教师通过数据分析，能全面了解学生学习态度、习惯以及知识掌握情况。此外，也可以通过数据发现学生是否存在学习异常，如针对某类题型正确率突然下降、作业完成时间超时等，以便提前干预、指导，从而将问题扼杀在摇篮。如将遗传学教学作为具体的案例，教师对学生在基因分离定律、自由组合定律等章节作业正确率进行持续跟踪，精准发现学生在配子类型推导或表现型比例计算上出现了规律性错误，那么，在教授减数分裂与遗传规律关系的时候，便能及时调整，此外，针对高频错题组织专项训练，有利于解决学生的学习困难。与此同时，过程性评价对于学生而言，也能提供客观、全面的学习反馈，便于他们了解自身优势和不足，从而能及时查漏补缺，促进学生自我改进和提升^[7]。

二、数据驱动下的高中生物精准化实践策略

（一）构建多维学情数据采集与分析体系

精准化教学的顺利实施离不开学情数据采集体系。该体系覆盖课堂教学的全过程，如课前、课中和课后，并对不同渠道数据信息进行整合。如针对课前环节，教师可借助在线预习平台为学生布置预习任务，如教师在讲解光合作用章节前，系统会对学生教学视频观看时长、预习测试正确率进行记录。当数据显示大部分学生针对光合作用光反应与暗反应的区别知识点上正确率较低，教师应及时调整教学策略，重点讲解这部分内容。课中环节，教师可通过课堂互动系统对学生针对遗传规律答题情况进行记录^[8]。将孟德尔豌豆杂交实验作为具体案例，系统会实时统计学生对相关内容答题正确率，教师可结合数据进行灵活调整，当正确率不足百分之六十的时候，应提高讲解深度，必要时可加入图解说明。课后环节，作业系统能充分发挥作用，采集学生对于细胞分裂时期特征识别数据，形成知识掌握图谱。将有丝分裂作为具体的案例，系统会对学生在染色体行为判断、时期顺序排列等题型错误分布进行汇总，教师以此为依据，为学生推送复习资料。该复习资料具有较强的差异性，如针对减数分裂概念掌握不

牢固的学生群体，推送相关微课视频；针对同源染色体分离判断把握不准的学生，推送同类变式题目。除此之外，学校还应针对生物学科建立专属的学情数据管理平台，以便统一储存、规范管理相关数据，为教师数据查询和使用分析工具提供便利^[9]。

（二）设计基于数据的分层教学与动态调整机制

学情数据让精准教学具有了重要支撑，教师可以此为依据来设计生物学科教学方案。在设计时，应注重分层，同时，应建立动态调整机制^[10]。将遗传规律单元作为具体的案例，教师可基于知识点难度划分层次，具体来说，可分为三层，分别为：基础层、提高层、拓展层。基础层要求全体学生掌握孟德尔一对相对性状杂交实验的过程和结论；提高层所面向的群体与基础相比人数较少，重点讲解内容为基因分离定律在解题中的应用方法；拓展层所面向的学生大多学有余力，该层次学生人数最少，涉及内容围绕基因互作、从性遗传等复杂遗传现象。通过数据支持，教师能结合前测数据度每个学生的学习层次进行精准判断。如果学生已经掌握分离定律基本应用，教师不用再给他们安排简单练习题，而是直接安排自由组合定律的综合应用题；如果学生基础较为薄弱，教师教学重点则应放在基因型推导步骤训练、错题复盘方面。

为了提高分层教学有效性，需建立动态调整机制。在每周、每单元结束之后，教师应对学生遗传题作业相关数据、单元测试数据等进行汇总分析，评估他们的学习状态和进步情况。如某学生在基因频率计算题方面得分不高，被分到了基础层，经过一段时间的针对性训练，正确率和以往相比有了显著提升，教师可在下一阶段把他调到提高层，并给予更具挑战性的练习和测试题。该机制要求教师针对该学科为学生建立成长档案袋，记录学生对核心概念如细胞呼吸、基因表达等的理解，形成可视化的能力发展轨迹。教师可以成长报告为依据，调整教学策略，也可将它和学生与家长分享，便于学生了解自己在生物学习上的不足和优势。

（三）建立精准化个性辅导与即时反馈闭环系统

精准化教学的顺利实施，需要找到适宜的落脚点。个性化辅导和学习反馈不仅让精准化教学具有了落脚点，还为其提供了施展空间。将生物遗传学板块作为具体的案例，可建立一个反馈系统，该系统包含四个环节，分别为：作业设计、错题分析、辅导推送和效果追踪，且这些环节形成了一个闭环。针对作业设计这一环节，教师可结合学生遗传题错题数据进行针对性设计，设计的作业方案应强调差异化。针对尚未掌握分离定律的学生群体，教师可为其布置一对等位基因的遗传题，夯实他们的基本功；针对已经熟练掌握自由组合定律的学生，在减少基础题量的同时，适当增加多对基因互作、连锁互换类的综合探究题。作业完成提交之后，系统会自动批改，并生成错题报告。针对错题分析这一环节，教师应深挖背后原因。如学生在计算某种表现型比例时出错，原因是出在对于乘法原理的理解和运用不正确，还是未全面理解基因型分类方面。如果是概念理解类错误，系统会自动推送概念解析、微课视频；如果是方法运用类错误，系统推送的内容以同类型变式题为主。针对辅导推送这一环节，将人类遗传病系

谱图分析作为具体的案例，系统基于学生错题类型智能生成练习题，每道题目遵循科学顺序，如由简到繁，这样的设计，符合学生的身心特点和认知规律。针对及时反馈这一环节，在学生完成遗传练习题之后，系统应同步给出批改结果与详细解析，通过及时纠正错误认知，避免观念固化。总之，这样的闭环系统具有精准化、个性化特征，能够让学生获得针对性支持与及时性反馈。

三、结语

总之，数据驱动教学为高中生物精准化教学改革提供了新的方法指导，并使其具备了技术支持。本文从教学理念转变、教学过程优化、评价方式变革维度阐述了改革意义，并从数据采集分析、分层教学调整等层面提出了实践策略，以期充分发挥数据驱动效果，拉近数据技术和生物学科教学的关系，促进二者的深度融合。

参考文献

[1] (美) 艾米·M. 迪琼. 精准教学要义图示 [M]. 郑州：大象出版社，2021.

[2] (美) 卡拉·摩尔，(美) 莉比·H. 加斯特，罗伯特·J. 马扎诺. 编制与使用学习目标和表现量规：教师如何作出最佳教学决策 [M]. 郑州：大象出版社，2018.

[3] 李青. 学习活动建模 [D]. 上海：华东师范大学，2005.

[4] 汪利. 美国高等教育认证中学习效果证据的应用和启示 [J]. 黑龙江高教研究，2022, 40(07): 73-77.

[5] 郑梦清，赵晨霞，李晓兰，等. 高中生物教学中多元思维的培养策略研究 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版)，2023, 39(3): 114 - 118.

[6] 罗凌峰. 参与式教学模式在高中生物教学中的应用 [J]. 亚太教育，2023(3): 106 - 108.

[7] 陈小虎. 高中生物教学中学生科学思维的培养策略研究 [J]. 甘肃教育研究，2023(1): 121 - 123.

[8] 刘生辉. 生命意识教育在高中生物教学中的融入策略研究 [J]. 国家通用语言文字教学与研究，2023(1): 91 - 93.

[9] 张伟华. 核心素养理念下的高中生物教学探究 [J]. 甘肃教育研究，2022(12): 47 - 49.

[10] 叶立军，王思凯. 精准教学的内涵特征及实施策略 [J]. 教学与管理，2022, 877(12): 86-89.