

AI 评价融合的学业述评在高中生物学中的应用

——以“遗传基本规律”为例

王君¹, 盛国跃²

1. 浙江省缙云中学, 浙江 丽水 321400

2. 金华市教育教学研究中心, 浙江 金华 321000

DOI:10.61369/EST.2025070010

摘要 : 学业述评作为教育评价的工具, 在高中生物学教学中发挥着关键的作用。本文以高中生物学遗传基本规律部分的学习为例, 详细阐述了 AI 评价融合的学业述评在教学实践中的具体应用过程, 旨在通过学业述评的实施将学生的学业成长可视化, 有效落实“评价育人”的教育理念。

关键词 : 学业述评; 评价; 遗传基因规律

Application of AI Evaluation Fusion in Academic Review of High School Biology — Taking “Basic Law of Genetics” as an Example

Wang Jun¹, Sheng Guoyue²

1.Zhejiang Jinyun High School, Lishui, Zhejiang 321400

2.Jinhua Education and Teaching Research Center, Jinhua, Zhejiang 321000

Abstract : Academic appraisal, as a tool for educational evaluation, plays a crucial role in high school biology teaching. Taking the study of the fundamental laws of genetics in high school biology as an example, this paper elaborates in detail on the specific application process of academic appraisal integrated with AI evaluation in teaching practice, aiming to visualize students' academic growth through the implementation of academic appraisal and effectively realize the educational philosophy of "evaluation for nurturing."

Keywords : academic appraisal; evaluation; laws of genetic inheritance

《深化新时代教育评价改革总体方案》和《普通高中生物学课程标准（2017年版2020年修订）》明确要求“探索建立学业述评制度”，规定“任课教师每学期须对每个学生进行学业述评”。传统的学业评价不能帮助学生更好地认识自己。在评价功能上，评判替代了发现，忽视了学生自我改进的需求，加剧了其无助感；在评价动因上，教师的需求凌驾于学生的需求之上，漠视了学生个体的意愿，导致学生习惯被动的接受；在评价过程上，课堂评价和作业评价的碎片化，违背了学生成长的连续性规律，失去了“评价育人”的真正意义。“学业述评”作为一项全新评价工具，强调学业评价不仅是学业测量，更是“意义生成”，其参照系非群体常模而是指向学生个体成长的轨迹。AI 评价具有高效、实时和个性化的特点，以 AI 作为分析和记录的辅助性手段融于学业述评，可以有效提升学业述评的效率。为落实“评价育人”理念，本文以“遗传的基因规律”的概念学习为案例，聚焦“AI 融合的学业述评”的实施，利用创建的学业述评模式，破解传统评价的困局，让学生的自我成长“看得见”。

一、学业述评的实践模式

学业述评基于“协商、共建”理念，所以，学业述评的启动源于学生制定的个性化学习目标和提出的学业述评需求，具体可见表1。

基于 AI 评价的学业述评的实施主要包括准备、实施和跟进三个阶段。第一，准备阶段：以师、生、家、校、AI 多元主体协商评价目标、述评的学业标准、述评依据、述评方式、确定参与的人员等相关事宜。完成后填写准备阶段记录表，见表2。第二，实施

阶段：①商定学业标准，包括学生说明述评目标→证据呈现→同伴/AI 补充→商定个性化标准；②参与者参照标准，以学生自述—同伴/AI 陈述—教师评述—学生辩述为程序（表3）发表多角度看法，最后归纳学业收获与不足，分析成因；③填写学业进阶表（表4），包括进阶路径，进阶测评（AI 帮助自我监控）和对应的学业不足分析。第三，跟进阶段：包括反思（师、生、同伴反思教/学行为）、改进（依据进阶分析改进教/学行为，记录改进路径、效果等）和规划下一次述评。具体流程见图1。

二、学业述评实践案例

在实验校遗传的基本规律学习后，很多学生感觉到学习上遇到了困惑，难以达成他们的学习目标，就会主动找相应的教师，进行学业述评需求的分析，师生共同填写需求分析表。

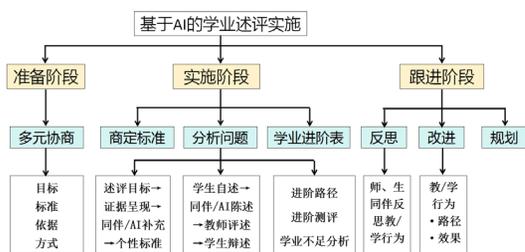


图1 学业述评流程图

表1 学业述评需求分析表（节选）

学业述评需求分析表（节选）			
学习内容	遗传基本规律	学业标准	能复述分离定律和自由组合定律内容，完成简单的遗传图解分析；能综合运用两大定律解决实际问题；能分析复杂情境或设计实验探究遗传规律。
学习策略方面的需求：（你的学习策略是什么？效果如何？有什么困惑？） 我主要是利用概念图，整理基本概念，也能利用遗传图解和棋盘法进行简单遗传题的推理，能完成简单遗传图解的书写，简单的遗传题也可以推理和分析，基本可以掌握基本概念。在新情境中，很难推理出明确的解题思路。			
学习效果方面的需求：（学了什么？有什么收获？能说明哪些概念？能画出概念图吗？） 在学习了分离和自由组合定律后，能知道分离定律和自由组合定律的概念，也能将遗传基本规律的简单概念图梳理清楚，如，性状、相对性状、显性性状、隐性性状、纯合子、杂合子、基因型、表现型、等位基因、非等位基因等概念。			
缓解学业压力方面的需求：（什么样的学习经历让你感到愉悦？哪一类学习任务或作业让你感到困难？学习过程中是否有无助感？日常学习和评价能增加你的自信心吗？） 孟德尔定律让我觉得生物很有意思，可以利用学到的生物知识推导一些问题，比如遗传病的计算，我觉得这部分比记忆类的知识更有趣，也更快掌握了相关的一些概念。但是在考试的复杂背景下的题目，推导的时候，我总会出错或推导受阻。我觉得我已经了解了基本概念并且掌握了一些学习方法，可是为什么还会错呢？这让我觉得有些难过。我是不是不适合考试？			

依据学业述评需求表，师生开始准备实施学业述评。关于遗传的基本定律的相关问题，某同学此次的学业述评准备阶段记录表如表2所示。

表2 XX 学生学业述评准备阶段记录表

述评目标	述评依据	实施方式	人员构成	结果使用
共同解决学生需求： 1. 在遇到与遗传的基本规律相关的复杂情境题目时经常出错； 2. 在遇到图文结合的题干时，会厌烦，推理不出来	1. 作业题和考试的表现； 2. 自我反思记录； 3. 教师的观察记录； 4. 同桌的反馈	x月x日在第二教室以面对面交流的方式进行	xx 学生本人；同桌；教师，共三人；人工智能也参与评述过程	述评结果在人工智能辅助下由教师整理成文字和电子稿，但不对外公开，不作为其他考评的依据

首先依据述评内容，确定评价标准。对于述评内容掌握的相对还好的学生，其评价标准可略高于课标要求。如，在本次遗传基本规律述评中，该生先明确表述目标为“提升复杂遗传情境题的推理准确性”，随后教师展呈了前期准备的作业分析记录（包括最近三次考试中遗传题目的得分分布和错题类型），让学生完成了教师选择的遗传基本规律基础测试题，并AI分析答题情况，再邀请同桌补充其在课堂讨论中的参与情况；^[2]经三方协商，最终

商定本次述评的核心标准为“能独立解析含图文信息的遗传题，正确率达80%以上，并阐明自由组合定律在多基因互作中的应用逻辑”。这一过程充分体现了学业述评个性化标准的动态调整：基于该生当前掌握程度（已熟练解决简单分离定律问题），标准可在设定略高于课标基础要求，聚焦高阶思维培养，为后续学习奠定精准基准。

后续依据评价标准，分析问题所在，见表3。

表3 某次学业述评中阐释环节片段

学业证据	人的血红蛋白含有α珠蛋白链，α型地中海贫血症是由α珠蛋白链的合成减少或缺失引起。控制合成α珠蛋白链的A基因位于16号染色体断臂的两个基因座位上，若缺失1-2个A基因，临床表型正常，缺失3个A基因，中度贫血，缺失4个A基因，重度贫血。基因型为AA/A ⁻ A ⁻ 产生的配子为▲（A.AA和A ⁻ A ⁻ B.AA ⁻ 和AA ⁻ C.AA、A ⁻ A ⁻ 、AA ⁻ ）
学生自述	我选C，我认为配子产生的时候，在不同基因座位上的非等位基因会发生自由组合
同伴陈述	我认同你对自由组合概念的理解，但是否忽视了基因的位置，位于非同源染色体上的非等位基因才能自由组合
AI评述	你知道“遗传规律会影响配子基因型”，但不清楚“哪种基因位置对应哪种规律”，整体有框架认知却缺细节和规律场景匹配能力。
教师评述	你从概念的角度进行了分析，但没有将分离和自由组合本质相区分，在本题中需要关注非等位基因的位置，非同源染色体上的非等位基因自由组合，同源染色体上的非等位基因只能分离。
学生辩述	我认为记住概念就好了，为什么还要用到概念的区分呢？不过我学习过程中确实忽视了这个问题，下次我将题干的关键词圈出来，借助画图来试试看。
……	

通过构建进阶路径，达成知识和概念的建构，实现学业进阶的目标，具体见表4。

表4 XX 学生关于“遗传的基本规律”概念学业进阶表

	一	二	三	四
进阶路径	重新理解分离和自由组合的概念	说出自由组合定律的实质，并能举例说明	阐明分离和自由组合定律的区别，并能进行简单的应用	分析分离和自由组合定律的本质，在相对复杂的情境中运用两种定律解题

进阶测评	写出孟德尔分离和自由组合定律的假说内容, 梳理假说的核心	以孟德尔基本规律的模拟实验为例, 解释 AaBb 是如何在配子形成过程中实现基因自由组合的	在简单情境中分析应用自由组合定律: 某植物花色由两对基因 (A/a、B/b) 控制, 当同时存在显性基因 A 和 B 时表现为红花, 其余为白花。AaBb 的植株自交, 书写后代表型和比例	在复杂的情境中分析和应用分离和自由组合定律: 结合表 3 中的情境, 书写基因型为 AA/A ⁻ A ⁻ 自交的遗传图解
对应的学业不足	必备知识方面: 识记遗传基本规律的基本概念, 但不理解概念的内涵 关键能力方面: 不能举出实例说明概念, 不能抽提不同情境中分离和自由组合的本质 价值观念方面: 对生活现象缺乏关注, 不会主动参与有争议的社会议题 自我认知方面: 自认为自己属于不擅长归纳推理的学生			

在此次述评的最后, 师生进行反思、改进和规划。首先是反思环节。学生在教师引领下, 结合述评中陆续发现的学习难点, 从学习方法、态度、元认知及概念理解等多维度进行深入反思。具体来讲, 要先引领该同学回顾其在复杂遗传情境中频繁出错的经历, 意识到自己过度依赖模板化解题的策略, 而忽视了对分离定律和自由组合定律内在关联的系统理解; 同时, 他记录了在遇到图文结合题干时产生的厌烦情绪, 反思其根源在于元认知监控不足, 未能及时调整学习策略以应对挑战。同桌和教师则从协作角度反馈, 指出其在教学的相关活动中参与度不好, 影响了对遗传规律的深度探究。^[1]

然后进入改进环节。依据述评实施阶段构建的学习进阶的建议——“加强概念图整合以强化核心概念的关联性”和“通过情境模拟提升推理能力”, 该同学制定了具体改进计划: 他重新梳理了遗传基本规律相关的概念图, 将等位基因、非等位基因与自由组合定律的实质等进行深入分析, 并依据 AI 和教师的推荐针对性地练习了 20 道不同类型的遗传分析题 (比例重置、配子致死等); 在此过程中, 他持续记录改进路径 (每日练习 1 题并标注错误点)、改进效果 (错误率从 40% 降至 15%) 及存在困惑 (如多基因互作情境下的概率计算逻辑不清), 并及时通过询问教师、请教同学、AI 解答等多种方式解决自身的迷思概念。教师发现班级多位同学的述评出现此问题, 同步调整教学, 并课后提供个性化辅导资源, 包括模拟自由组合实验视频和遗传题目解析常见模式的变式。^[2]

最后是规划环节。师生共同商议下一次学业述评的框架: 目标聚焦于“在新情境中应用遗传规律解决实际问题”, 时间定于下月末; 规划内容涵盖预收集材料 (学生新增的错题本、教师观察日志)、实施方式 (周末线上研讨会结合线下实操评估), 以及结果使用方向 (用于个性化学习档案的更新)。将此阶段的述评归档。通过该规划, 该同学明确了下阶段的阶段性目标, 为后续述评奠定了基础。^[4]

三、学业述评实践案例反思

通过以“遗传基本规律”为例的学业述评实践案例的分析, 发现了学业述评在日常教学应用过程中的若干优势。

学业述评模式具有实效性。本次案例清晰展现了学业述评的主要过程。在准备阶段, 师、生、家共同聚焦“复杂情境推理”和“核心概念理解”两大核心需求, 明确了述评目标并收集了多方向、多角度的证据, 为精准述评开展奠定了基础。实施过程中三阶

段紧密衔接, 首先由包涵师生在内的多元评价主体共同商定了个性化、略高于课标的评价标准; 再通过学生自述、同伴陈述、AI/ 教师评述、学生辩述的环节, 确证了其在自由组合定律实质理解上的偏差; 最终依据评级标准、学业事实生成了具体的学习进阶路径 (“重新理解概念本质→阐明区别→简单应用→复杂应用”)。跟进阶段的反思、改进与规划则确保了述评效果的持续深化。整个过程表明, 学业述评能系统性地学习需求、证据分析、标准协商、认知诊断与路径规划融为一体, 使学生的成长可见、可评、可促进。^[5]

学业述评聚焦概念理解与元认知的发展。案例凸显了学业述评超越单纯知识掌握评价的价值。比如, 本案例中通过分析学生对地中海贫血遗传题的错误归因, 揭示出其核心问题并非概念记忆不清, 而是对分离定律与自由组合定律本质区别及适用条件的理解模糊。这促使学业水平的进阶路径紧扣概念的深度整合而非简单重复训练。同时, 述评过程敏锐捕捉到学生的元认知短板: 复杂题干引发的厌烦情绪实则是面对挑战时策略调整能力不足的表现 (缺乏圈画关键词、画图辅助等策略)。跟进阶段的改进计划 (记录错误点、分析错误原因) 和规划 (明确下一阶段目标) 则直接指向了元认知监控能力的培养。这种对学科核心概念本质及学习过程认知的深度剖析, 是传统评价难以实现的。

学业述评让个性化评价标准的动态生成成为可能。共同商定的学业标准成功实践了“生生不同、一生一策”的个性化评价理念。基于该生“掌握相对较好”的起点, 师生共同协商设定了略高于基础课标、聚焦高阶思维的评价标准。这既体现了评价的发展性, 也激发了学生的挑战动机。这也对教师提出了更高要求, 同时也需要借助 AI 的分析反馈, 让学情诊断精准、有效。

学业述评体现了多元主体参与的价值。多元主体参与的价值在学业述评的各个阶段均有显著体现, 既包括同桌同伴视角的支持, 也涵盖 AI 的精准辅助作用, 教师的材料支持, 这些从不同维度为述评质量提供了支撑。同桌的反馈在准备阶段和实施阶段发挥了积极作用, 能提供教师与 AI 难以捕捉的互动细节, 同时, AI 也在述评全流程中发挥着数据化、精准化的辅助价值。

学业述评强力驱动教学改进。本案例生动体现了学业述评如何反哺教学。教师依据述评发现的共性难点, 在跟进阶段及时调整教学, 可提供针对性资源和个性化辅导。更重要的是, 述评揭示的学生个体化进阶需求 (如该生需强化的概念整合点和练习梯度), 为后续的差异化教学设计和资源开发提供了精准依据, 真正实现了“以评促教”。

参考文献

- [1] 张涛. AI 技术在高中生物学教学中的应用与挑战 [J]. 成功, 2025, (08): 56-58.
- [2] 房杰. AI 技术在高中生物学教学中的探索与应用 [J]. 中学生物教学, 2025, (16): 79-80.
- [3] 杨俊. AI 赋能高中生物学课堂教学的探索 [J]. 中学生物教学, 2025, (19): 78.
- [4] 张涛. AI 技术在高中生物学教学中的应用与挑战 [J]. 成功, 2025, (08): 56-58.
- [5] 王丽. AI 智能诊断系统在高中生物学教学中的应用实践与反思 [J]. 生物学教学, 2025, 50(02): 41-44.