

# 基于“教、学、评一致性”的高中生物教学设计研究

## ——以《基因在染色体上》为例

郑琳茜<sup>1</sup> 李俊<sup>1</sup> 周坤<sup>2</sup>

1. 淮北师范大学生命科学院; 2. 安徽省淮北市第一中学

**摘要:**“教、学、评一致性”是当前教育教学改革的主要方向,在高中生物学教学中渗透“教、学、评一致性”理念,对提高教学质量、落实学科核心素养具有重要的意义。本文从“教、学、评一致性”的内涵入手,展示了基于“教、学、评一致性”的教学设计思路,并以《基因在染色体上》一节为例进行了详细的案例设计,以期为生物教师开展基于“教、学、评一致性”的教学设计和课堂教学实践提供参考。

**关键词:**教、学、评一致性;高中生物;教学设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.02.051

### 引言

《普通高中生物学课程标准(2017版)》提出生物学课程的基本理念之一是“学业评价促发展”,强调了评价的重要地位,并倡导实施主体多元化、方式多样化的评价以促进教师的教和学生的学。<sup>[1]</sup>“教、学、评一致性”理念是实现“以评促学”、“以评促教”的重要策略,它把教师的教、学生的学和教学评价有机地结合起来,将评价渗透到课堂教学过程中,使得评价能够充分地发挥作用。通过“教、学、评一致性”的课堂教学,教师能够及时获得有效的教学反馈,更好地了解学生的学习情况,以便适时地调整教学策略。本文将以此《基因在染色体上》一节为例,探讨基于“教、学、评一致性”的高中生物教学设计。

### 一、“教、学、评一致性”的内涵

一致性是指两种或多种事物之间的吻合程度,即事物的各部分或要素融合成一个和谐的整体,并指向对同一概念的理解。<sup>[2]</sup>基于韦伯的“一致性”理论,崔允漷教授提出了“教、学、评一致性”的含义,并指出“教、学、评一致性”是实施有效教学的必要条件。“教、学、评一致性”是指在课堂教学活动中,教师的教、学生的学以及对学习的评价具有目标的一致性<sup>[3]</sup>,其构成要素包括“学教一致性”、“教评一致性”和“评学一致性”<sup>[4]</sup>。要理解“教、学、评一致性”的内涵,还需要把握三个要点:目标是核心、评价是关键、评价必须与教学相整合。<sup>[5]</sup>

总的来说,“教、学、评一致性”就是围绕着教学目标开展一系列的教、学、评活动,让评价贯穿于整个课堂教学过程中,用评价来驱动教师的教和学生的学,使教、学、评三者趋向更高的匹配度,从而促进教学目标的达成以及核心素养的落实。

### 二、基于“教、学、评一致性”的教学设计思路

基于“教、学、评一致性”的教学设计采用逆向教学设计思路:首先,要以课程标准、教材内容和学情为

依据,制定出科学合理的教学目标;其次,要根据教学目标,确定清晰可行的评价任务以检测教学目标的达成情况;最后,进行教学活动的设计,落实评价任务,以确保教学目标的实现。

#### (一) 制定教学目标

教学目标是实施“教、学、评一致性”的核心和前提,直接决定着教学的方向和质量。在确定教学目标之前,需要对课程标准中的内容要求、学业要求和学业质量标准等进行解读;要了解教材内容的结构与组成,分析教材内容中承载的重要的生物学知识和方法;还要把握学生已有的知识基础和技能水平,准确判断学生的学情。在此基础上,预设学生经过学习能够达成的结果,制定具体的、可操作的、可测量的教学目标。

#### (二) 确定评价任务

“教、学、评一致性”的教学设计最大的特点就是评价的设计先于教学活动的设计。教学评价既是检测教学目标是否达成的工具,也是衡量课堂教学效果的重要方式。因此需要设计与教学目标相匹配的评价任务,引出学生的行为表现,以便教师更好地了解学生的学习状态和发展情况,判断学生是否达成教学目标。评价任务要充分考虑学生当前的发展需求,明确学生需要做什么、怎么做以及做到什么程度,从而为教学活动的开展指明方向。

#### (三) 设计教学活动

教学活动就是设置有序的教学环节以帮助学生完成评价任务,达成教学目标。教学活动的设计既要符合学生的学习需求,又要考虑学科知识的逻辑性和系统性。因此,在设计教学活动时,必须要遵循学生的认知发展规律,设置合适的教学情境,采取多种教学方式,使教学的各个环节与评价任务相统一。而且要确保教师在实施的过程中,能够及时获得教学反馈信息,以便根据这些信息做出适当地调整,使教学活动始终指向教学目标的达成。

基于上述“教、学、评一致性”的教学设计思路，提出以下的模型（如图1）。

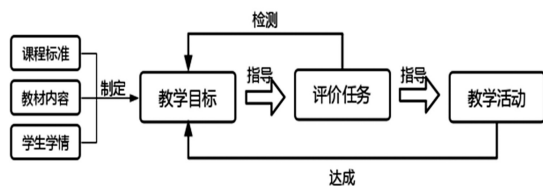


图1 基于“教、学、评”一致性的教学设计思路

### 三、基于“教、学、评一致性”的教学设计案例

下面以《基因在染色体上》一节为例，开展基于“教、学、评一致性”的教学设计。

#### （一）课标要求

课程标准中与《基因在染色体上》一节对应的“内容要求”是“概述性染色体上的基因传递和性别相关联”；“学业要求”是“运用细胞减数分裂的模型，阐明遗传信息在有性生殖中的传递规律”。<sup>[1]</sup>按照课标要求，学生通过本节课的学习，要能够科学阐述“基因在染色体上”的观点，并且能够根据减数分裂的模型，阐明分离定律和自由组合定律的实质。

#### （二）教材分析

《基因在染色体上》是人教版高中生物必修2第2章第2节的内容。教材先简述了萨顿提出基因在染色体上的假说，接着介绍了摩尔根通过假说-演绎法证明基因在染色体上的实验过程，最后运用这一结论揭示了分离定律和自由组合定律的实质。本节内容将学生已经学习过的孟德尔遗传定律和减数分裂的相关知识有机地联系起来，同时为学生后续学习伴性遗传等内容奠定了基础，起着承前启后的作用。

#### （三）学情分析

在知识方面，学生已经学习了孟德尔遗传定律和减数分裂的相关内容，掌握了基因在亲子代之间的传递规律和染色体在减数分裂中的行为变化，具有良好的认知基础。但对二者的理解还处于孤立的状态，知识关联能力有限，通过本节课的学习能够帮助学生认识到基因与染色体之间的关系，加深对相关知识的理解。通过本节课的学习能够帮助学生进一步体会假说-演绎法，提升科学思维和科学探究能力。

#### （四）教学目标

基于以上对课标、教材和学情的分析，制定了《基因在染色体上》一节的教学目标如下：

（1）通过对孟德尔遗传定律和减数分裂相关事实的分析讨论，推断出基因在染色体上。

（2）运用假说-演绎法，模拟摩尔根证明“基因在染色体上”的实验过程，阐明控制果蝇眼色的基因位于X染色体上。

（3）利用“基因在染色体上”的观点，阐述孟德尔两大遗传定律的实质。

（4）通过萨顿的假说和摩尔根的实验，认同科学家们尊重科学事实、敢于质疑以及不断探索的科学精神。

#### （五）评价任务

根据上述的教学目标，设计了《基因在染色体上》一节的评价任务如下：

（1）归纳、比较基因和染色体在亲子代传递过程中的行为特点，分析基因与染色体的关系。

（2）根据摩尔根果蝇杂交实验的现象，提出问题，做出假设，并设计实验验证假设，最后进行分析得出结论。

（3）画出减数分裂过程中基因和染色体变化的图解，通过图解解释分离定律和自由组合定律的实质。

（4）回顾“基因在染色体上的”探究历程，总结出科学家们的科学精神。

#### （六）教学活动

根据上述的教学目标和评价任务，设计了《基因在染色体上》一节的教学活动如下：

##### 活动1：体验萨顿的假说

情境设置：美国遗传学家萨顿以蝗虫为材料，研究了染色体在减数分裂过程中的变化规律，他将看不见的基因与看得见的染色体的行为进行了比较，发现基因与染色体之间存在着平行的关系，提出了基因在染色体上的假说。

教师活动：提问：萨顿提出这一假说有何依据？引导学生利用之前学习过的孟德尔遗传定律和减数分裂的相关知识，从基因和染色体在体细胞及配子中的存在形式、体细胞中的来源、形成配子时的组合方式、传递中的特点5个方面，列表比较其行为。

学生活动：根据所学知识并结合课本资料，列表比较基因和染色体的行为，推理出基因与染色体的关系。

评价活动：根据学生填写完成的表格，开展生生互评和教师评价，诊断学生的认知水平和归纳总结能力。

设计意图：利用科学史创设问题情境，引发学生思考。通过列表比较的形式，帮助学生复习巩固之前学习的知识，并且使学生能够更加清晰地认识到基因与染色体之间的平行关系，从而推断出基因在染色体上，体验萨顿的假说。

##### 活动2：体验摩尔根的实验过程

情境设置：萨顿的假说在一开始是遭到了摩尔根的强烈质疑的，因此摩尔根希望能通过一系列的实验来证实或反驳这一假说，于是和他的团队一起开展了果蝇杂交实验。

教师活动：展示摩尔根的果蝇杂交实验的现象，并

介绍果蝇作为实验材料的优点和染色体的特点。提问：

(1) 判断果蝇眼色的显隐性。(2) 果蝇的眼色遗传是否符合分离定律?(3) 果蝇眼色的遗传有何特殊之处?(4) 根据该实验现象你能提出什么问题?

学生活动：进行小组讨论，观察分析摩尔根的果蝇杂交实验，思考并回答问题。

评价活动：教师对学生的回答进行评价总结，诊断学生的资料分析能力。

教师活动：引导学生根据提出的问题，作出可能的假设，并尝试对作出的假设进行解释分析，书写相应的遗传图解。

学生活动：进行小组讨论，提出合理的假设并根据假设画出遗传图解，排除不成立的假设。

评价活动：根据学生提出的假设和画出的遗传图解，开展生生互评和教师评价，诊断学生的逻辑推理能力。

教师活动：组织学生根据之前学习过的假说演绎法，设计测交实验验证摩尔根的假设，并书写相关的遗传图解。让学生先独立思考，再进行组内交流讨论。

学生活动：先根据假说自主设计测交实验，并书写遗传图解来预测实验结果。然后进行小组讨论得出共同的实验方案。

评价活动：根据学生设计的测交实验方案，开展生生互评和教师评价，诊断学生的遗传学实验设计能力。

教师活动：展示摩尔根的实验结果，引导学生分析并得出结论。

学生活动：阐明结论：控制白眼性状的基因位于X染色体上。

设计意图：以假说-演绎法的一般过程为主线，设置一系列的任务引导学生开展探究活动，充分发挥学生的主动性，体验摩尔根证明“基因在染色体上”的实验过程，培养学生的科学思维和科学探究能力。

活动3：解释孟德尔遗传定律的实质

教师活动：组织学生以两对同源染色体的细胞为例，画出减数分裂过程的图解，并在染色体上标注出基因符号。

学生活动：独立画出减数分裂过程中基因和染色体变化的图解。

评价活动：学生之间互评，相互纠错并修正。

教师活动：提问：(1) 配子形成过程中，成对的基因为什么分离?(2) 配子形成过程中，控制不同性状的两对基因为什么自由组合?(3) 能否结合“基因在染色体上”的观点，对孟德尔的两大遗传定律进行完善?

学生活动：小组讨论，结合图解思考基因是如何进行分离和自由组合的，并阐明分离定律和自由组合定律

的实质。

评价活动：教师对学生的回答进行评价总结，诊断学生的分析概括能力。

设计意图：让学生通过画图的方式，亲身体验基因在减数分裂过程中的变化；设计问题引导学生思考，帮助学生更加深刻的理解分离定律和自由组合定律的实质。

活动4：总结科学家的精神

教师活动：带领学生回顾“基因在染色体上”的探索历程。提问：从萨顿和摩尔根探究基因在染色体上的过程中，你能学到什么?

学生活动：分享自己本节课的感悟。

评价活动：教师对学生的回答进行评价总结，诊断学生对本节课的掌握情况。

设计意图：引导学生回顾本节课的主要内容，分享自己的感悟，进一步理解科学探究的一般过程，学习科学家们的科学精神。

#### 四、结束语

总之，在高中生物教学中要重视“教、学、评一致性”理念的应用。在进行基于“教、学、评一致性”的教学设计时，需要先确定教学目标，然后根据目标设计评价任务，最后再设计教学活动，使评价为目标提供证据，活动为评价创造证据，从而实现三者的有机融合。

#### 参考文献

[1]中华人民共和国教育部.普通高中生物学课程标准(2017年版)[M].人民教育出版社,2017:4.

[2]吴星,吕琳.核心素养培养需要“教、学、评”一体化[J].江苏教育,2019(19):22-25.

[3]崔允灏,夏雪梅.“教-学-评一致性”:意义与含义[J].中小学管理,2013,(01):4-6.

[4]崔允灏,雷浩.教-学-评一致性三因素理论模型的建构[J].华东师范大学学报(教育科学版),2015,33(04):15-22.

[5]张菊荣.“教、学、评一致性”三要素:目标、评价与教学[J].江苏教育,2019,No.1277(42):63-66.

作者简介:郑琳茜(2001.6-),女,汉族,湖北省郧西县,硕士研究生,淮北师范大学生命科学院,研究方向:学科教学(生物)。

周坤(1982.11-),男,汉族,安徽省灵璧县,本科,中学高级教师,生物学科中心主任,淮北师范大学研究生导师,安徽省淮北市第一中学,研究方向:高中生物教学。

通讯作者:李俊(1978.3-),男,汉族,安徽省萧县,博士,副教授,系主任,研究生导师,淮北师范大学生命科学院,研究方向:遗传学。