

片段，不仅可以通过复制传给下一代，还能够将遗传信息进行表达，进而体现出相应的性状。

3.对“基因”本质理解及位置范畴剖析

在《遗传与进化》学习中，深入理解了基因和染色体的关系，萨顿^[4]发现减数分裂与受精过程中染色体行为变化与孟德尔遗传因子行为非常相似，根据基因与染色体具体有明显平行关系提出了基因在染色体上的假说，摩尔根通过果蝇杂交实验确定基因在染色体上，利用荧光标记技术发现基因在染色体上呈线性排列，并确定基因是有遗传效应的DNA片段。如何深入理解上述含义，需要对基因有关内容进行梳理，让学生能够在学习中从整个生物界去发散思维考虑问题，以免入误区。

基因是有遗传效应DNA片段是新教材中提出概念，而老教材中对于基因定义是有遗传效应的DNA片段，新教材关于“基因”概念更加广泛，基因也可以是RNA上有遗传效应片段，涉及RNA病毒类生物遗传物质是RNA。基因既可以在细胞生物结构中存在，也可以非细胞结构中存在。

基因在染色体上只是针对一部分结构，而随着不断深入探究学习，放眼看待整个生物界，基因还存在原核生物中拟核、质粒，细胞质基因（线粒体、叶绿体），病毒中DNA或RNA上。

4.“基因”随着染色体在遗传规律及变异中问题剖析

4.1 等位基因变化规律剖析

4.1.1 等位基因存在哪里？

等位基因是位于一对同源染色体相同位置控制着一对相对性状（如图2：A与a基因），但是在减数第一次分裂前期四分体时期中，如果发生同源染色体上的非姐妹染色单体交叉互换，这样等位基因也可以在存在复制后同一条染色体姐妹染色单体上（如图2：B、b基因）。如果没有发生交叉互换，但是如果复制后的姐妹染色单体上的基因发生了基因突变也可以导致一条染色体上存在等位基因现象。

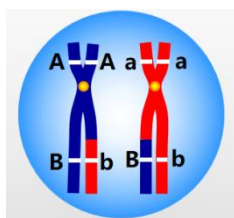


图2 同源染色体上的等位基因示意图

4.1.2 等位基因何时分开？

等位基因分开在减数第一次分裂后期等位基因随着同源染色体分开而进入减数第二次分裂。根据变异类型如发生了交叉互换或基因突变，那么等位基因可以在减数第二次分裂后期着丝粒分裂时随着姐妹染色单体分开。有丝分裂变

异类型只能为基因突变导致复制染色体上姐妹染色单体出现等位基因，在有丝分裂后期着丝粒分裂时随着姐妹染色单体分开。

4.2 非等位基因变化规律剖析

4.2.1 非等位基因存在哪里？

在做孟德尔相关规律习题时，会发现题干中经常会出现一些话语如“控制两对性状基因独立遗传”、“两对等位基因分别位于两对同源染色体上”，其实提示两对基因在遗传中遵循孟德尔遗传规律，即非等位基因在非同源染色体上（如图3：A与C或c，a与C或c，B与C或c，b与C或c均为非等位基因）。但是经过学习一条染色体上可以有多个基因而且呈线性排列，（如图3：A与b，a与B也是非等位基因）在一对同源染色体上，此类情况不遵循孟德尔自由组合定律。

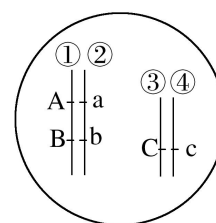


图3 非同源染色体上的非等位基因示意图

4.2.2 非等位基因何时分开？何时自由组合？

根据以上分析可以得知非等位基因如果在同一对同源染色体上，在减数第一次分裂后期随着同源染色体上分开而分开无法实现自由组合（如图3：A与b，a与B非等位基因），不遵循基因自由组合定律。非等位基因位于非同源染色体上（如图3：A与C或c，a与C或c，B与C或c，b与C或c均为非等位基因），可以实现自由组合。由于染色体上基因较多，最终根据我们实践中研究哪些基因为准，才能确定分开还是自由组合。

4.3 相同基因变化规律剖析

习题中针对于等位基因及非等位基因结合遗传变异规律知识点较为多见，学生常规思维考虑等位基因较多，对于相同基因存在位置需要进一步梳理总结，更值得我们去探究，让知识体系更加细致全面。

4.3.1 相同基因存在哪里？

豌豆高茎和矮茎，自然状态下纯种，也就是纯合子生物，相同基因存在一对同源染色体上。一条染色体上在分裂过程中可以出现相同基因，如有丝分裂前间期和减数分裂前间期发生DNA复制与有关蛋白质合成，基因随着DNA复制而复制。

4.3.2 相同基因何时分开？

根据已学知识可以知道相同基因如果在同一对同源染色体上可以在减数第一次分裂后期分开，如果在一条染色体上

姐妹染色单体上，可以在减数第二次分裂后期着丝粒分裂时随着姐妹染色单体分开，也可以在有丝分裂后期着丝粒分裂时随着姐妹染色单体分开。

5. “基因”在遗传与进化中“质”和“量”的剖析

基因突变改变基因的“质”产生新基因，产生新性状。基因重组不改变基因的“质”，也不改变基因的“量”，控制原有性状的基因重新组合，产生新的基因型和表现型。染色体变异不改变基因的“质”但是改变基因的“量”进而改变生物性状。在生物进化中基因的“质”和“量”都会发生一定改变，但是在理解这些基因在变异过程中规律变化后，我们仍要走出一切误区。首先，基因突变生物性状不一定改变，比如密码子存在简并性，基因突变不一定会产生等位基因，如病毒和原核生物基因组结构简单，基因数目少，一般为单个基因存在，不存在等位基因，所以一把突变产生新的基因，真核生物突变可以产生其等位基因；其次，广义上基因重组应包含如教材中“肺炎链球菌转化实验”“基因工程中技术原理”；最后，基因突变、基因重组属于分子水平上变异，光学显微镜下看不到，染色体变异属于细胞水平上变异光学显微镜可以看到。

6. 结语

总的来看，在常规教学中应抓住“基因”核心概念，将相关章节知识衔接，将零碎的片面化知识点，由点到线及面串联起来构建体系，理解“基因”贯穿《遗传与进化》教材始末，从而有助于学生将单元知识串联构建大单元知识体系。

[参考文献]

[1]刘国伟.新课改理念下高中生物大单元教学策略探析[J].名师,2020,(18):4-5

[2]赵占良.高中生物学必修2《遗传与进化》模块的教学建议[J].生物学教学,2020,45(8):4-6

[3]刘自刚.基因概念的演化及在遗传学教学中的思考[J].河西学院学,2016,32(5):108-115

[4]余红月.基于发展学生生物学核心素养的“减数分裂”一课的教学设计[J].生物学教学,2019,44(2):30-31

作者简介：

张龙，(1988,1--),男，汉族，陕西西安人，本科，中教一级，主要从事高中生物教学。

《金属材料性能》教学现状分析与改革探索

刘玉浩

中国民航大学

DOI:10.12238/er.v8i1.5753

摘要：本文分析了金属材料性能教学中存在的问题，如理论与实践脱节、实验资源不足、教学方法单一等，并提出改革措施。建议更新实验设备，丰富实验内容，融合传统与现代教学方法，加强教师队伍建设，强化实验与课程的衔接，建立产学研合作，注重国际化交流，以提升教学质量，培养学生实践与创新能力。

关键词：金属材料性能；教学现状分析；改革探索；材料科学基础；金属章节；实践能力；创新能力。

中图分类号：G420 **文献标识码：**A

Analysis of the Current Situation of Teaching Properties of Metallic Materials and Exploration of Reforms

Yuhao Liu

Civil Aviation University of China

Abstract: This article analyzes the problems in the teaching of metal material properties, such as the disconnect between theory and practice, insufficient experimental resources, and single teaching methods, and proposes reform measures. Suggest updating experimental equipment, enriching experimental content, integrating traditional and modern teaching methods, strengthening teacher team building, enhancing the connection between experiments and courses, establishing industry university research cooperation, emphasizing international exchanges, in order to improve teaching quality and cultivate students' practical and innovative abilities.

Keywords: Metal material properties; Teaching status analysis; Reform exploration; Material science foundation; Metal chapter; Practical ability; Innovation ability

引言

金属材料是文明进步的基石，其性能研究在材料科学中占据核心。在科技快速发展的今天，教学不仅要传授知识，还要培养学生的创新和实践能力，以应对工程挑战和科技更新。但传统教学模式已不适应当前需求，改革教学方法和课程内容，提升教学质量，培养高素质人才变得尤为重要。

《Materials Science and Engineering: An Introduction》一书提供了深入的材料科学与工程视角，强调金属材料性能，为教学提供资源。书中内容帮助学生理解金属微观结构与宏观性能的关系，建立全面理解框架^[1-3]。然而，教学中仍面临挑战，如如何简化复杂概念，激发学生兴趣，确保知识应用。这要求我们改革教学方法，以适应21世纪的工程需求。本文分享了教授《金属材料性能》的经验，分析了教学问题，并提出改革措施。通过优化教学内容、改善实验条件、创新教学方法和提升教师素质，提高教学质量，培养实践和创新能力，为学生未来职业发展奠定基础。

一、金属材料性能教学现状分析

（一）教学内容与课程设置：理论与实践的失衡

金属材料性能的教学内容通常涵盖材料的力学性能、物理性能、化学性能等多个方面，旨在为学生构建全面的知识体系。然而，在实际教学过程中，往往存在理论与实践失衡的问题。在当前的教育体系中，理论教学的过度强调导致了学生在理论知识方面的深厚积累，然而，这种积累并未能有效转化为解决实际工程问题的能力。这种现象在学生面对复杂工程挑战时尤为明显，他们往往难以将抽象的理论知识具体应用于实践^[4]。与此同时，实践教学环节的薄弱也是一个突出问题。由于实验设备的短缺和实验资源的不足，加之实验内容的单一性和过时性，学生的实践技能和创新思维得不到充分的锻炼和提升。此外，课程设置方面的问题也不容忽视。部分课程内容的滞后性未能及时反映金属材料性能研究的最新动态和工程应用的实际需求，这不仅削弱了课程的实用性，也影响了学生的学习动力和效果^[5-7]。因此，为了提高教育质量，必须对现有的课程体系和教学方法进行深入的反思和改革。

（二）实验教学现状：资源不足与方式单一

实验教学是金属材料性能教学中不可或缺的一环，它有