

Senior year biology review strategy under the background of the new curriculum reform

Yuquan Zhou¹ Jiasheng Li¹ Chenghuan Yang² Ying Tao¹

1. Yunnan Chuxiong No.1 Middle School, Chuxiong, Yunnan, 675000, China

2. Chuxiong Shenzhou Tianli Middle School, Chuxiong, Yunnan, 675000, China

Abstract

Under the background of new curriculum standards, new teaching materials and new curriculum reform, the traditional review methods and strategies of senior three with teaching and brushing questions have been difficult to meet the needs of national talent training and the requirements of colleges and universities for student selection. Students need to have the ability to solve complex situations, and the requirement of comprehensive ability of discipline literacy is also improving. Due to the change in the form of biological investigation in recent years, in the process of review and preparation to the teacher has brought great confusion, many schools have accumulated some experience, but still lack of targeted review strategy, so each school urgently needs to find a suitable for their own and can adapt to the new college entrance examination review and preparation strategy. On the basis of paying attention to the teaching materials, this paper expounds how to dig the core quality of the experimental topic breakthrough, explains the breakthrough of the changes of the new and old teaching materials, explains how to use the double weekly clearance and homework design, and roughly clarifies the help of learning university textbooks for the review and preparation of high school.

Keywords

biology review and preparation strategy; high school biology textbook; homework and double clearance

新课改背景下的高三生物学复习策略

周玉泉¹ 李加升¹ 杨成焕² 陶颖¹

1. 云南省楚雄第一中学, 中国·云南 楚雄 675000

2. 楚雄神州天立中学, 中国·云南 楚雄 675000

摘要

在新课标、新教材、新课改背景下,传统的以讲授和刷题为主的高三复习方法和策略已经很难满足国家对人才培养的需要和高校对学生选拔的要求。学生需要具备解决复杂情境的能力,学科素养综合能力的要求也在提升。由于近几年生物考察形式的变化,在复习备考过程中给老师带来了较大的困惑,不少学校都积累了一定的经验,但还是缺乏针对性较强的复习策略,因此各个学校迫切需要找到一条适合自身又能适应新高考的复习备考策略。本文旨在重视教材的基础上,对如何深挖实验专题突破核心素养进行了阐述,对新老教材变化的突破进行了讲解,对如何利用双周清和作业设计进行了说明,粗略阐明了学习大学教材对高中复习备考的帮助。

关键词

高三生物复习备考策略;高中生物教材;作业和双周清

1 引言

在高考改革形式下,云南省从2022年起选订了新版高中生物人教版教材,在原教材内容的基础上,新教材进行了补充、修订、完善和整合,融入了更多国内外新的研究结果和发现,更符合中学生的成长以及满足国家和高校对人才选拔的需要。新教材在正文内容、科技前言、思考讨论、思维训练、课后习题等都有所变化,需要备课组,教师对其进行新的研究、发现和整合,深入挖掘,深耕教研,从中找到符

合本校学生发展的最合适的教育教学方法。

根据《中国高考评价体系》^[1](以下简称评价体系)及《中国高考评价体系说明》^[2](以下简称评价体系说明)中国家、各高校对人才选拔的要求,近几年云南省生物部分考试内容深度广度逐渐发生了变化,从最初以记忆为主的考察到现在的以考察能力为主的情境设计。考试范围涵盖了课本正文、旁栏知识、思维训练、课后习题等各个方面,紧密结合大学课本知识和内容。考察过程中需要学生深刻理解并掌握高中生物实验的基本方法技巧和原理,才能回答新的情境背景下的知识。新高考知识的呈现是以课本知识、科技前沿为核心,创设新的试题情境,考察学生生命观念、科学思维、科学探究能力和社会责任等生物学核心素养^[3]。

【作者简介】周玉泉(1989-),男,中国四川内江人,硕士,中学一级教师,从事高中生物学教育研究。

为全面贯彻《评价体系》通过高考实现“引导教学”，实现“以考促教、以考促学”的目的，同时落实《普通高中生物学课程标准（2017年版2020年修订）》^[4]（以下简称课程标准）中生物学核心素养的要求，2024年新课标卷Ⅱ生物理综部分内容发生了相关变化，偏重于高中生关键能力的考察，减少了死记硬背知识的比重，涵盖了课本中的基础知识，旁栏知识部分，科技前沿等，对学生的思维能力，实验能力、科学技术原理和方法的理解要求较往年更高。

云南等新课改省份未来几年的高考势必会加强学生的核心价值、核心素养、关键能力和必备知识的考察，使学生建立正确的政治立场，形成正确的世界观和方法论，建立学科基本的核心素养，能从复杂情境中提取相关信息，发现问题，具备良好的思维能力，能应用相关知识解决生活实践和学习探索情境中遇到的问题，最终适应更高水平的学习生活。本文提供了以下几个建议，供不同层次的高中生物备考提供一些复习备考的方向和建议。

2 重视教材

重视教材不是单纯地对课本知识进行机械式的记背，照搬照抄。首先要重视课本中必备知识的掌握，课本中的生物学必备知识大多以大概概念为基本框架，对于基础知识可以通过建立思维导图的形式进行记背。实际操作上，不同学校均可利用30+10的教学模式进行落实，即利用课中10分钟，通过学习目标、知识清单、背诵和默写两个途径来落实和巩固必备知识，教师提前布置好记忆任务，把时间还给学生。备课组在每一次备课前将需要记背的概念，作用，原理和方法等以问题清单的形式梳理出来，再利用课中10分钟进行记忆和默写，有助于突破教材中的基础知识。其次，对于课本隐性知识，更要依托备课组的力量进行挖掘，深挖课本中隐藏在概念、正文、旁栏知识、思考讨论、思维训练、科技前言、课后习题等中的一些知识，备课组要进行深挖，设计情境进行重点补充和突破。如2024年新课标Ⅱ卷31题第一问中，光合作用主要吸收光的知识点，出自课本旁栏知识；2024年新课标卷Ⅱ中的34题关于HIV的考点以及35题关于基因编辑技术的考点，正是出自课本思考讨论或思维训练部分。再次，发掘课本中新增改变的知识，备课组应该总结归纳新老教材中变化的部分，将其整理出来或者以问题的形式呈递给学生，有助于学生加强记忆。如2024年全国新课标Ⅱ卷生物部分选择题第三题A、B选项关于群落演替的内容；2024年东三省选择题第7题关于PCR产物鉴定以及第8题鲟鱼进化的习题；2023年全国卷中对生态位概念，意义的考察，细胞分裂素和生长素的在生长中对植物的作用正是出自新增知识。最后，了解课本插图在教学中的地位和作用，总结归纳文中新增插图的种类和重要概念，可帮助学生更快建立思维网络和理解模型^[5]。

一轮复习重在于构建课本上关键核心概念的思维网络，

兼顾课本知识的基础性和综合性，理清高中五本教材之间关键知识的内在联系，形成系统观念，有助于学生生物学素养的培养。必须善于利用课前、课后或者是晚自习等时间段对关键知识进行听写、默写、复盘，保证基础知识能准确掌握。其次，通过备课组力量研究课本中旁栏知识、思维训练、思考、讨论、拓展题中隐藏的信息，备课组可通过将高考真题每一个考点与课本联系起来，“以考促学”，了解学生应该具备的各项能力。通过对课本知识的深度挖掘，有利于备课组利用课本知识自主设计情境将课本中的隐藏知识吃透，有助于落实“一核”“四层”“四翼”。在二轮复习专题突破时更要充分利用在一轮复习深挖教材中常出现的问题，重新设计真实情境，加强学生深度学习，培养学生的科学思维^[6]。二轮复习还可通过调查问卷的形式，了解学生实际需要，设计合理情境或改编大学教材中的情境，以此进行作业设计或者试题改编。

3 重视实验

生物学是一门依靠实验建立的学科，《评价体系》中高考考察内容——“四层”中关于关键能力的阐述中强调，高中生需要形成实践操作等能力群，其内容包括了实验设计能力等，要求学生能具备根据实验目的和要求设计合理的实验方案。《课程标准》中关于高中生物学核心素养科学思维中要求学生尊重生物学事实和证据，能运用归纳与概括、演绎和推理、模型和建模、批判性思维等方法认识事物、解决实际问题。高中教材中收录了很多经典实验，师生通过这些实验原理、方法的挖掘，过程的分析，有利于学生形成生物学核心素养和关键能力，因此重视教材还要重视对课本实验的挖掘。

3.1 重视挖掘科学发展史

生物学科学是一个发展的过程，在不同的时代背景下，不同科学家发现生物学现象后利用不同的科学方法，对不同的生物学现象进行实验验证。学习生物科学史能使学生沿着科学家探索世界的道路，理解科学的本质和科学研究的思路和方法，学习科学家探索和奉献的精神，有助于生物学核心素养的提高^[1]。突破生物发展史的传统方法有在课本中直接勾画法、播放网络上已有的视频、课堂上学生扮演科学家的角色“穿越”到对应时代，或者教师直接带到实验室进行实际操作等方法^[7]。

高中生物教材囊括了很多重要发现的科学发展史，为了适应时代的要求，新教材删减、增加和订正了部分重要的科学史。在教育教学中，教师利用传统的教育教学方法很难将科学发展史中科学家的精神和科学方法准确传授给学生，教师在利用传统教学方法的同时还应该利用手中的参考教师用书，在科学期刊上阅读相关文献，甚至可以参考大学教材，理清核心实验的关键科学史培养学生的生物学核心素养。特别是高三一轮复习备考中应该重点加强关键知识的

科学发展史介绍,对其进行总结、归纳和概括,减少学生的记忆负担,形成科学的知识体现。

科学史试题中可利用新的情境,考察科学家所应用关键技术、原理、方法和思路,巩固和培养学生的科学思维和学科素养。以生物科学发展史为基本线路,融入科学发展史、科学哲学和科学社会学 HPS (History,Philosophy and Sociology of science, 简称 HSP)^[8],使学生身临其境,深入理解科学的本质。

3.2 重视实验方法的挖掘

3.2.1 挖掘科学方法

人教版高中生物学方法,分布于几乎所有高中教材中。必修一中的科学方法包括:归纳法、构建模型、控制变量和设计对照实验;必修二中的遗传规律探究、DNA 半保留复制中所涉及的假说-演绎法,DNA 是主要遗传物质中所涉及的“加法原理”和“减法原理”;选择性必修一中的植物激素实验专题的预实验。选择性必修二中的科学方法包括:建立数学模型,视角决定问题——以群落和种群研究为例,研究能量的基本思路等。

教师在讲授相关科学方法时,不能仅靠读读背背进行,而是应该对每一种科学方法进行解释,让学生明白不同科学方法的一些作用。科学方法的理解和应用可帮助学生找到在学习过程中、生活中遇到实际问题时解决问题的思路,有利于学生的终身发展。例如,应用归纳法,可以让学生找到不同现象中的相同规律,并利用相关规律解释新的问题;利用假说-演绎法可以让学生具备观察现象,提出问题,做出假设和设计实验的能力,培养学生的实验思维。通过建立模型的方法,可以帮助学生理解必修一、必修二有关结构和功能相关的问题,更容易形成结构与功能观的生命观念,比如建立细胞模型理解动物、植物、真菌和病毒的结构和功能;通过建立核酸分子模型可以更好地理解 DNA 复制、转录和翻译的过程;通过建立种群密度增长、种群增长速率、增长率等的曲线图模型,可以帮助学生更好地了解种群的变化规律。通过对“加法原理”和“减法原理”的理解和应用,可以帮助学生更好地解决实验中自变量与因变量之间的关系,并能找到解决具体实验的方法和思路。而通过设计预实验,可以帮助同学们更好摸索实验条件,减低实验成本,改进实验方法,可用于解决相互对照的实验问题,如探究最适植物激素浓度,酶的最适温度和最适 PH 等。研究能量的基本思路,可帮助学生解决复杂的能量流动问题,更好地理解能量在输入、传递、转换和散失的过程。

3.2.2 实验方法

在实验考察中,科学方法可以给学生提供解决问题的思路,而运用实验方法则能具体地解决相关实验问题。对实验方法的深度理解,有助于同学更好地利用科学的技术手段解释一些复杂实验现象,解决一些实验难题。教材中关键方法如下文所示:

①分离和提取色素的方法:纸层析法、利用无水乙醇进行提取。

②检测物质化学性质和本质的方法:染色法、同位素标记法。

③检测物质变化和运行规律的方法:同位素标记法、荧光标记法。

④分离细胞器的方法:差速离心法。

⑤证明 DNA 是半保留复制的实验方法:同位素标记法、密度梯度离心。

⑥调查种群密度的方法:逐个计数法、样方法、黑光灯诱捕法、抽样检测法、利用红外摄像技术、动物粪便、声音等进行计数。

⑦调查群落物种丰富度的方法:样方法、取样器取样法等。

⑧微生物纯培养过程中消毒和灭菌的方法:微生物消毒法、巴氏消毒法、紫外线消毒法、煮沸消毒法还有化学试剂消毒法等;湿热灭菌法、干热灭菌法、灼烧灭菌法等。

⑨动物植物细胞工程中所应用的方法:如除去细胞壁的方法、植物细胞融合的方法、动物细胞融合的方法、去除动物细胞核的方法等。

⑩基因工程中所设计的方法:PCR、抗原-抗体杂交、DNA 分子杂交、影印法。

3.2.3 实验思路

学习并能应用课本中已有的实验思路,有利于学生通过模仿找到科学规律,有助于学生独立思考和建立思维能力群。本文通过问题串的形式对课本中的实验思路进行了一个大致的总结。方便学生和老师快速找到文中或者实验设计中隐性和显性的实验思路。可指导老师在教育教学过程中的一些思考。

3.2.4 重视实验原则

这在实际回答实验思路时需要学生理解的。如科学性原则、单一变量原则、对照原则和平行重复原则。实验原则往往在实验设计中凸显出来。平行重复原则可通过“取某植株若干”稀释涂布平板法需要涂至少三个板,采样方法中取样用到的五点取样法等,用于减少实验误差。对照原则涉及空白对照,用于证明自变量的作用或功能;条件对照,可为自变量的作用增强说服力;相互对照便于找到最适条件,如探究最适生长素浓度。科学性原则,强调选材和方法是否合理。如绿叶中色素的提取和分离,需要用新鲜叶片;斐林试剂检测还原糖时,需要水浴加热等。

4 重视培养学生批判性思维

高中教材中大多数内容都是由因到果,老师在讲述知识时也主要顺着这个思维,但实际考查的能力即包括因到果的过程,还应该培养果到因的思维。学生在回答实验类型的题目和遗传学基本规律的题型时,需要培养学生的双

向思维（正向和逆向思维），这是培养高中生物学核心素养能力的一部分^[9]。2024年新课标卷Ⅱ中31题第一问，为什么高等植物利用光合作用的主要利用蓝紫光和红光的原因分析就是考察学生的逆向；新课标卷Ⅱ选择题的第5和第6题均是已知结果分析过程和条件。同样的能力要求还可以通过34题遗传题体现，该题中黑刺瓜和白刺瓜杂交得到F₁，而F₁不能通过性状分离推出显隐性的原因也用到了批判性思维。

5 重视双周清的落实和有效作业的布置

在复习备考中要关注月考，周测中年级和对应班级错误率较高的题型，备课组设计题型进行补偿性练习。年级上的共性问题通过周清解决，周清中以考试过程中的原题、改编后的选择题、填空题、判断题为主，进行第一次周清，时间上由年级协商制定。对于年级上第一次周清中错误率较高的题以及班级上错误率较高的问题，设计第二次周清。第二次周清应该具备班级个性，少量具有共性题型，多数为班级个性问题，利用科任教师晚自习进行突破。第二次周清题型上可以多变，以改编题为主，结合知识填空，判断题等题型。

错题是年级、班级进步的台阶，只有重视收集错题集，及时对错题进行评估和重新设计，反复打磨多次订正才会使学生进步。

针对复习备考中出现的问题，双周清基本能解决年级和班级的共性问题。学生个性问题还可以通过布置有效的课后作业进行突破。作业布置目的是检验巩固当日的学习成果，在大数据背景下传统作业的布置已无法切实满足学生个性化学习的要求和提高其学习的主观能动性，老师可通过信息技术手段进行调查问卷进行优化作业^[10]。在高三备考过程中，作业质量的好坏关系到复习备考的效率。不同班级不同知识掌握情况不同，应该在单元练习时，备课组和科任教师自行设计调查问卷，了解学生本章掌握情况以及薄弱之处，以便做到作业设计的合理性，以便巩固课堂效率和及时解决学生的个性问题。

6 重视大学教材与高中知识的衔接

高考的基本功能是为不同类型的高校选拔出符合要求的新生，其选拔水平关系到高等教育质量乃至国家创新人才的培养质量。高考既是为高校选拔人才，也是为国家选拔人才^{[2][13]}。2024年3月20日，教育部印发了《关于做好2024年普通高校招生工作的通知》（以下简称通知）^[11]，《通知》中强调“深化高考综合改革”为接下来的高考命题提供了新的方向。高三复习时要重视对大学知识进行衔接，这就需要老师、同学对大学教材进行学习，甚至在考试过程中加以体现。比如必修一中有有关光合呼吸的描述中涉及电子传递方面的知识，高中教材没有，而是在大学教材的《细胞生物学》《植物生理学》《动物生理学》中才有相关描述。必修二遗传学基本规律题型会涉及基因的“隐性上位”“显性上位”“共

显性”等知识又出自大学教材《遗传学》。通过《分子生物学》的学习更容易使教师理解组成生物体的分子形成的过程、分子的结构和功能之间的联系。加强大学教材的研究可以增加教师的科研能力，教学能力，也有助于培养顶尖学生的思维能力和科技创新能力。

7 重视新老教材增减内容的变化

与老教材相比，2019年人教版新教材新增的内容，正是当前科学前沿或者关键思想、方法和技术。按照《评价体系》及《评价体系说明》中所述，高考的目的既是为国育人也是为高校选才，新教材的增减也是为了更好地服务于高考。教材中新增内容正是高校选拔人才的一个新的方向，因此需要在复习过程中加以重视。例如：必修一关于水功能的介绍中新增了“水为什么是细胞内良好溶剂以及为什么水在一般情况下是液态”；关于转运蛋白的描述；物质运输过程中载体蛋白功能改变的原因；多糖中关于几丁质的描述；长胖容易减肥难原因的描述等；必修二表观遗传、生物进化理论生物均有共同祖先；选修一种群密度调查方法的增加、生态位、影响植物生长的环境因素等均与老教材有差异，同样的知识还出现在选修二和选修三。

对新老教材变化中的内容进行总结归纳，以问题串的形式呈递给学生，既能发挥学生的主观能动性也能在短期内跟上生物学学科的发展。对于新老教材知识的变化，需要教研组备课组不断研究和挖掘隐藏在其中的知识和能力，对新出现的基础知识反复默写，对于较为复杂的知识进行必要的情境设计，才能使复习备考更加高效。利用必修一、必修二、选择性必修一和选择性必修二问题串小结，希望能对不同层次的中学复习备考有所帮助。

8 重视研究高考题

高考是国家选拔人才最为公平的途径之一，不可替代。高考题每一道题，其情境几乎都来自最新的科研成果、课本背景，或者是社会热点问题，通过以情境为载体考察学生的关键能力。近几年高考题内容上发生了比较大的变化。研究高考题，需要认真研究各考点，分析各考点的题意、描述、问题、解答，发现各个知识点都可以在教材上找到的援引。同时分析各考点在《课程标准》和《高考评价体系》中的位置和所考察的能力，指导师生研究课本，在复习备考的过程中培养学生的能力。

重视高考题，要研究近几年各题对应课本中的位置，研究其考察的基本概念、意义、原理和方法，还要关注不同的题对学生思维能力考察的方向。该项工作仅靠教师在课堂上的讲解容易形成“一家之言”，师生需要横向、纵向的比较不同省份，不同年份的高考题。将高考题中的基本概念、作用、原理和方法进行理解和记忆，同时还需要了解对学生的能力要求，加强思维训练和能力提升。师生共同研究高考题，这项工作在高三轮复习过程中尤其重要，帮助老师把

握教学的方向、深度和尺度,学生认识需要具备的能力,学生也可以通过研究高考题明确自己的能力上的差距。

备课组需要对2019—2024年云南省生物高考题的考点进行了一个归纳,这样才能为复习备考提供一个参考方向。

9 重视关注科技前沿知识

注重科学、技术和社会相互关系是贯穿本课程的重要主线之一,也是生物学学科核心素养达成的重要途径。在教学中教师应注意以下几个方面。

首先教师要了解科学、技术和社会的关系,多参与与之相关的个人与社会问题的探讨;其次在注意科学、技术和社会问题时要包括全球、国家、地区相关信息和报道;最后教师还要自主和引导学生阅读生物学核心期刊、杂志,通过主流媒体关注我国科技前沿方向,社会热点问题,以便在复习备考过程中进行有效复习。

10 结语

高考复习备考工作是一个非常复杂的系统工程,存在地域和学校之间的差异。不同教师需要在不同阶段采用契合本校的具体学情制定不同的复习策略。共性之处是一轮复习全过程中要不断研究高考题,研究大学教材与高中课本的联系。同时要以课本为主,深挖课本正文关键概念和隐藏信息的挖掘。通过听说读写等途径,巩固旁栏知识所包含的信息。通过集体备课深挖思维训练中的关键能力、深挖课后习题中的关键知识。每一节课都要以培养学生的生物核心素养,培养学生的关键能力为主,不能求快。一轮复习备考过程中还要兼顾与科学、技术和社会的联系,对于新的热点问题,新的情境果断应用在试题中,以此来增加学生的适应能力和综合能力。复习过程中,始终将立德树人放在首位。

二轮复习主要以各专题为主进行专题突破,专题突破过程中又以考试或者“双周清”过程中所出现的个性共性问题为主,不能盲目开展。二轮复习过程中可重点关注进行新老教材变化的内容,注重实验专题的发掘。在复习备考中,即要坚决克服唯分数的顽瘴痼疾,又要培养学生的生物学核心素养。

本文以《中国高考评价体系高考评价体系说明》和《课程标准》为指导,结合一些优秀教师的研究介绍了一些较为全面高效的复习备考方向和策略,为高中生物学复习提供了一个重要的参考。复习备考中通过重视课本培养学生的严谨的科学精神,从模仿中创新;通过重视实验中的各种方法,

培养学生的科学思维和探究精神;通过关注新老教材的变化,培养学生关注科技前沿,把握生物学方向意识,培养学生刻苦钻研的能力;同时通过创设情境培养学生的双向思维,也是在培养学生的科学思维能力。通过构建知识网络,培养学生的系统观和方法论。本文目的是培养一批道德水平高、学习和适应能力强、有一定的科研创新能力的社会主义现代化建设者和接班人。

在复习备考过程中,高中生物学教师还需要关注国务院关注近几年教育教学颁发的各项政策,云南省教育厅所颁发的文件。研究和比较最近几年新课改其他省份的教材和高考题。关注最近科技前沿和中学和大学建立沟通平台,让各学科生物学专家学者走进中学开展讲座,引导学生形成兴趣,关注科技前沿知识。与此同时,各学校教师要尝试自主命题,以高考题、科技前沿、社会热点、课本知识为情境进行适当改编,形成学生的思维能力。高中普通生物教师,也要研究近几年生物联赛试题,提高出题水平。

参考文献

- [1] 教育部考试中心. 中学高考评价体系 [M]. 人民教育出版社. 2019.
- [2] 教育部考试中心. 中学高考评价体系说明 [M]. 人民教育出版社. 2019.
- [3] 俞慧敏. 构创 构架 构建: 重视培养学生思维的高考生物复习策略 [J]. 教学考试 :2022.(42):66-68.
- [4] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订) [M]. 北京: 人民教育出版社. 2020.
- [5] 毛胜英. 高中生物教材的开发探寻 [J]. 高考. 2022.(20):29
- [6] 樊炎炎. 指向深度学习的高中生物复习课策略探讨——以“细胞器——系统内的分工合作”为例 [J]. 中学生物学. 2020,36(11):10-12.
- [7] 李玲玲, 阙宝莲. 关于高中生物科学发展史教学方法的几点启示 [J]. 2022 教育教学现代化精准管理高峰论坛论文集(高中教育篇). 2022.221-226.
- [8] 刘春春, 何风华. HPS 教育视角下假说—演绎法的教学 [J]. 中学生物学. 2024.(2):39-42
- [9] 胡攀. 基于双向思维培养的中学生物学教学实践探索. 生物学教学 [J]. 2024.49(6):19-21
- [10] 陈丽梅. 大数据背景下高中生物个性化单元作业设计 [J]. 数理化解题研究. (15):140-142.
- [11] 教育部. 教育部关于做好2024年普通高校招生工作的通知. 2024 教学 [2024] 2 号.