

备战“三模”迎接高考·学科指导

高考加油



物理：重视情境从解题走向解决问题

吕海明

高考物理以情境素材为载体,以促进物理素养养成为目标,考查学生应用物理知识综合解决实际问题的能力、创新精神和实践能力,为服务选才提供科学依据。绝大多数学校在高三上学期已完成第一轮复习,这学期最后3个月左右的时间里,物理学科如何结合模拟考试做好复习备考,笔者有五点建议。

以高考真题为研究对象,总结情境规律

高考试卷是在评价体系指导下的科学规范命题的典范,它反映出命题人对考试内容的深思熟虑、对设问和答案的精准展示、对学生水平的客观判断。研究近年来每个考点出现的频率,找出其命题规律,可以准确把握命题趋势,实现备考与高考的“无缝对接”。

情境是学科评价的载体,也是学科育人的载体。情境化的高考题目大致有两种类型,一是生活实践问题情境,如:①大自然中与物理相关的现象,突出勇于探究、追求真理的精神,如地球上的极光、雨后虹、霓现象;②与生产生活紧密联系的物理问题,突出劳动育人功能,如广东卷第1题(如无特殊说明,本文所选例题均为2022年高考题)以制作豆腐的石磨为素材、浙江卷第10题以晒衣架为素材;③与国家重大科技工程联系的物理问题,增强民族自信心,如山东卷第6题的我国首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”、广东卷第2题“祝融号”火星车、湖北卷第1题的我国科学家王淦昌首先提出证明中微子存在实验方案。二是学习探索问题情境,如:①物理学史情境,如湖南卷第1题的“波粒二象性”“卢瑟福的核式结构和玻尔的原理论”,河北卷第4题的密立根第一次测定普朗克常量h的光电效应实验;②课程标准和教材的典型例题,如全国甲卷第17题通过放射性元素的衰变设计计算尚未衰变原子核总数的学习情境;③科学探究情境,如2021年江苏卷第15题的回旋加速器模型。

以模考试卷为研究对象,发现问题根源

模考试卷大多以往年高考题或其命题思路为参考,比较接近高考。一模侧重知识的全面性,目的是检验一轮的复习效果;二模、三模的考查更具综合性,在命题形式上更接近高考;三模又相对简单些,以助长士气,帮助学生保持良好心态。根据模考暴露的问题进行教学诊断,可以及时调整教学策略,查漏补缺。

模考分析要重点关注以下问题:一是审题不清,读不懂题意;二是不清楚物理概念、规律的内涵和物理规律的适用范围;三是不能理解图像或公式代表的物理意义,解题时乱套公式;四是不能有效挖掘题目隐含条件;五是思维定式导致受其他知识干扰或缺乏解题方法;六是不能区分相似题型的异同,解题时“套用熟题出错”;七是运算不过关,出现计算错误。模考试卷评讲时要回归课本,注重细节,回顾梳理知识网络。同时,要发挥网络阅卷优势,查找失分的真正原因,对易错点要反复抓、抓反复,真正让易错点变成得分点。

每次模考都有原创题,辨识模型、构建模型是关键一步,也是培养物理学学科核心素养的极好机会。教师要帮助学生从题目中提取关键信息,厘清物理过程,找出与已有知识的关联,实现从“解题”向“解决问题”的转变。

以学案编写为研究对象,把控试题“四度”

二轮专题复习,宜以高频考点和力学、电磁学等重点知识板块为主,关注难点和薄弱点,组合成“平衡专题”“恒力作用下的直线运动”“变力作用下的直线运动”“恒力作用下的曲线运动”“动量和能量”等专题。比如,“平衡专题”的重点是三力平衡,首先要理解各种性质的力,掌握物体平衡的条件,学会用矢量三角形解决平衡问题,掌握平衡中的动态分析方法、临界与极值问题,以及电场、磁场、电磁感应及复合场中的平衡问题。从多角度、多途径分析解决平衡问题,可以有针对性地提高学生分析解决综合问题的能力。教师的学案编写要注意基础性、全面性、综合性和创新性,把握好难度、效度、信度和区分度,将高频考点、重要知识点及学生易错点有机整合,打破章节限制,连成线、铺成面、织成网,将知识系统化。必要时还可以设置微专题,如“恒力作用下的直线运动”中加入“等时圆问题”“牛顿运动定律中的轻质问题(轻板、轻小车等)”。

以实验探究为研究对象,拓展解题思路

高考物理实验探究题多从实验器材的选取、实验方案的设计、实验数据的处理、误差的分析等方面考查。如全国乙卷第23题探究待测电阻伏安特性,考查考生设计电路、连接实验电路图、处理实验数据等多种实验能力。实验题的情境比较新颖,全国甲卷第22题测量微安表内阻,考查考生创新性地解决题目中没有提供电压表的难题;河北卷第11题验证系统机械能守恒定律,要求考生结合利用高度h的关系图像进行误差分析。有时还借助手机、传感器等现代工具创设情境,如江苏卷第11题,考查学科关键能力。

实验专题复习既可以依据“原理”破“实验”,也可以依据“实验”析“原理”。如利用“探究匀变速直线运动实验装置”来测定动摩擦因数,可以从“平衡”“动力学”和“功能关系”方向来设计实验方案。浙江卷第17题要求用同一套实验器材完成“探究小车速度随时间变化的规律”“探究加速度与力、质量的关系”等实验,并创新性地要求只用一只弹簧测力计设计实验方案。应该说,实验题对学生能力要求很高,考查也很细,需要学生亲自到实验室动手操作,培养在真实情境中解决问题的能力。

以答题策略为研究对象,强化应试指导

高考能否完美收官,答题策略也很重要。一是要合理分配答题时间和精力,根据高考的题量和时间来进行限时训练,帮助学生掌握考试节奏,提高运算速度,养成良好的应试习惯。二是要加强审题、解题指导,帮助学生快速识别试题考查的知识点,学会挖掘隐含信息,确立解题模型。三是要加强答题规范的训练。快速找到得分点是阅卷老师评卷工作的重心,因此,清晰地标注得分点呈现给阅卷老师,是这个阶段训练的主要任务。教师平时阅卷关注的是学生错在哪儿、怎么错的,而高考阅卷更重效率,考前训练时不仅要解答结果正确,过程也要简洁而清晰,力求与命题教师、阅卷教师的思维同步。

高考是一场综合实力的较量,考生的心态也很重要。必要的心理暗示,可以提升信心、缓解压力、激发潜能。只有用积极、平和的心态复习备考,不断总结提升,才能在高考中稳操胜券。

(作者系江苏省海安中学物理备课组长、高级教师)

化学：精耕细作 锤炼思维 内化能力

陈建茹 蒋华

经过高三上学期一轮复习,学生系统地温习了每一章节知识点,初步构建了知识体系;存在一些问题,主要是知识的系统性和条理性有待提高,重点、薄弱知识有待强化,提取陌生情境下的有效信息并关联所学知识能力不足,细节和规范的落实不够,等等。这些问题大部分不是需要具体评讲的知识点,但都需要教师在总结归纳的基础上,因材施教继续给予有效指导。而此时部分教师认为,要讲的、要注意的地方早在一轮复习中强调过了,现在没有什么新鲜内容可再复习了,学生多做做题就可以了。课堂上师生难以产生共鸣,必将导致复习的盲目性,达不到理想效果。

如何在最后3个月左右的时间更加合理地统筹规划复习任务,提高学生的综合能力,以下笔者结合所在学校的备考策略与大家交流分享。

深研课标和高考真题,提高日常命题讲题做题质量

高三中后期的复习,一般会通过模拟考试及大量做题检验复习效果。教师只有深入、反复研读《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》和《中国高考评价体系》,深刻理解高考命题思想和考查目的,在日常教学的组织和习题讲评时,才能站在命题者的角度探寻命题意图,发挥出模拟考试试题的学科价值和育人价值,从而在练习中扩展学生对学科知识掌握的深度和广度,提升学生分析问题、解决问题的能力。

复习过程中,师生应反复品味高考试题和

评分细则,认真研究历年高考真题,发现命题轨迹,从而把握试题的方向和难度。笔者所在学校的做法是:

教师反复做。在襄阳四中,除了教师个人的学习,备课组前后组织做过三遍高考题。每次备课会都请两位教师,就高考题中的某一个板块或者方向作发言分享,尽量做到“全”“细”,包括地方卷和全国卷的整体风格,同一考查点不同省份考法的总结,具体题型内题量、考查点的分析,高中教师命题和大学教授命题模式的对比,等等。

学生反复做。一轮复习时分散到各章节做,二轮复习时做专题再做,部分学生还进行了限时高考套题训练,同时印发评分标准以方便学生对比反思。很明显,学生做一遍和做三遍的感受完全不同。有些题目学生明明知道做过,可再做时还是会犯相同的错误,这给学生的心理震撼很大,查找问题不足的动力也更强。

因材施教,精耕细作,深入挖掘每名学生的潜力

要分层教学,因材施教,确保不同水平学生各有所得。不同学生对相同知识的理解认识水平是不一样的。襄阳四中根据高二期末的实际教学情况,对高三下学期的备考实施分层教学。一是复习资料分层,提高备考效率。二轮复习时间紧张,训练的侧重点不同。基础较好的学生薄弱点较少,采用微专题形式自编训练题进行强化,这就要求教师对学生有充分的了解,其他班级则依据资料侧重进行主干知识的训练,大胆舍弃过难点、生僻点。二是错题回

炉分层。以解析填空的方式复盘错题原题,全年级认真落实,基础较好的学生可以选择做,同时对错题进行变式改编,编入信息卷,基础较好的学生再测试强化,其他班级学生选做。

提前谋划,统筹安排,明确每一阶段的复习重点,做到心中有数不慌乱。整个高三下学期备考,学校始终坚持提前谋划:日常教学提前发布不同层次班级周计划,便于教师做好各自班级教学的日计划;详细划分每位教师5月备考任务,落实到人到天,清晰明确;每个班级都依据“统一格式”,展示“最后35天班级安排”;临考前10天,提升特优生备考自主空间,“规定动作”外留有弹性时间。

锤炼思维,提升能力,规范表达,力争颗粒归仓

中学阶段化学知识是由宏观表征、微观表征、化学语言及其之间的相互关系构成。它们承载化学知识系统,构成中学生化学思维的内容。化学思维方法主要包括分析与综合、演绎与归纳、比较与归类、抽象与概括、系统化与具体化等。化学思维品质特征包含深刻性、灵活性、独创性、批判性和敏捷性五个方面。

高考命题聚焦关键能力考查,加强试题情境化设计,加大学以致用以活学活用的结合力度,从日常生活、生产实践、科学研究中广泛选材,创设情境,考查学生分析解决实际问题的能力。命题中更加注重考查思维过程,增强试题的开放程度和创新性,鼓励学生运用创造性、发散性思维、多角度分析解决问题,激发学生创新意识,引导改变追求唯一标准答案、总结答题套路等固化的备考模式。根据高考命题改革的这些方向,高三中后期,教师在有限的课堂评讲中,仅仅就题讲题肯定是不行的,还需要思考试题命题所考查的思维能力要求,深入挖掘学生错误的原因,有目的地培养学生良好的思维方式和提升学生解决问题的能力。

我们通过分析近几年全国及新课标高考化学卷的试题发现,实验步骤的补充、实验结果及结论的评价、实验设计思路的叙述、有关问题的原因或理由表述,这些方面的题目所占的比重有逐年加大的趋势,其导向是让学生“会说化学话”。这同样要求教师在平时的教学及备考复习中,既重视规范表达需要的“固定模式+遣词造句”,又要关注学生准确表达的“潜功夫”,即清晰记忆下的化学思维品质,二者相辅相成,缺一不可。

总之,高三中后期备考的高效复习,应该针对学生薄弱知识体系制定复习策略,尽量分层次教学,侧重培养学生的化学思维,使学生对所学的知识融会贯通,将必备知识内化为关键能力,从而在高考中游刃有余。

(作者系湖北省襄阳市第四中学化学组骨干教师)



河南省焦作市温县实验高中的教师为高三学生辅导功课。视觉中国 供图

生物：细化知识体系 强化综合运用

李惠新

生物学有本学科丰富的知识体系,也有生物学特有的思想方法体系。通过一轮和二轮复习,大部分学生已初步梳理了各模块知识,基本形成了高中生物学的知识框架和体系。但是前面二轮复习可能还没实现知识的全覆盖,特别是一些低频考点学生还掌握得不够,形成一定知识漏洞;部分重难点知识点学生还没完全消化和内化,对这些知识的迁移运用还不够熟练。因此,需要在三轮复习中再次瞄准复习目标、知识漏洞和重难点内容,制订精细化复习计划,进一步细化知识体系,强化知识的综合运用,学会知识的横向迁移,提升生物学学科核心素养,最终提高三轮复习效率和质量。

查漏补缺,细化知识体系

高中生物学的新教材共有2个必修模块和3个选择性必修模块,5个模块中共需要学生掌握10个大概概念、21个重要概念、120个次位概念。三轮复习阶段,教师一方面需要根据历次学科诊断,对学生的知识掌握情况进行梳理统计,形成各模块的知识点漏洞清单。要让学生对这些知识再次充分内化迁移,引导学生以10个大概概念为核心,进一步将每个大概概念相关的重要概念和次位概念系统化与条理化,细化以大概概念为核心的知识框架。

另一方面,教师还要让学生学会厘清知识的内在联系,再次指导学生将重要的、相近有联系的知识内容进行比较,多角度深层次理解重难点知识,做到纲举目张,理顺知识间的逻辑关系,从而在具体情境中熟练运用生物学知识。为提高复习的针对性和实效性,三轮复

习阶段还可以针对知识盲点进行补漏式训练,全面夯实知识基础。

重视概念,深化概念理解

生物学科的一些重要概念既是生物学知识体系建构的基石,是学生把握生物学知识之间的逻辑关系的基础,也是生物学试题的命题材料之一,是实现有效教学的重要途径。三轮复习阶段,我们既要引导学生对重要概念能知其然,还能知其所以然,通过概念辨析、列表比较或是非判断等方式充分理解相似概念,区别各概念的本质属性,明确其相似性和差异性及其适用范围,厘清概念间的关系,从而深化对重要概念的的内涵和外延的理解。另外还需要在具体的生活情境、生产实践情境中运用相关概念进行解释和分析,在具体的试题情境中运用和辨析,以文字、图表等各种形式呈现重要概念,最终达到对概念的熟能生巧。

指导方法,重视答题规范

三轮复习还要加强一些重点题型的审题和解题方法指导。审题是解题的基础,审题正确,条理清晰,所向披靡;审题失误,南辕北辙,满盘皆输。在三轮复习的每次习题讲评课中,一要强化学生认真审题的意识,引导学生养成认真审题的习惯,提高解题的准确性;二要指导学生掌握审题技巧,如先粗读了解题干所述内容的大体轮廓,再逐字逐句细读弄清题中的已知、未知、设问等相关条件,最后选读

排除题目中的干扰条件,挖掘出隐含条件,找出各相关知识点之间的内在联系,再确定选择题的正确选项或组织非选择题的答案。

三轮复习有必要再强化答题规范的指导,减少答题的非知识性错误,如学生在回答非选择题时常出现答非所问、回答内容条理不清、专业术语用词不当、专业术语出现错别字、问题回答不全、专业符号出错、非选择题答题出界、整卷字迹不清等答题规范方面的问题,教师要通过加强答题规范的细节指导,减少每名学生的非知识性失分,解决好“会而不对,对而不全”的问题。

专题训练,强化知识迁移

针对审题和解题能力的提升,三轮复习阶段还可安排一定时间进行专题训练,如针对审题能力的专题训练,提高审题的准确性;安排读图读表专项训练,提升学生的信息获取能力;进行读题专题训练,提升学生的阅读速度;进行解题方法的专题训练,提高解题技能;进行规范表达训练,提升遗传图解、实验方案设计等书写规范性;进行解题速度的专题训练,如选择题和非选择题的限时训练,提升解题速度等。通过不同形式的专项训练,强化生物学知识的迁移应用,提高知识综合运用能力,形成解决问题的关键能力和必备品格。

总之,生物学科的三轮复习,不能简单地以知识的“炒冷饭”式机械复习而匆匆完成,要充分体现复习的精细化、实战化特点,提高复习效率,最终实现每名学生的学科核心素养的提升。

(作者单位系浙江省衢州市教育局教研室副主任、高中生物教研员)