



“三新”背景下高三数学复习设计的 几个关键问题

罗毅(重庆市第八中学校)

摘要:“新课标、新教材、新高考”背景下,高三阶段的复习备考教学应有改变。进行复习设计时,需要思考并落实几个关键问题:明确目标达成,厘清复习主线,规划复习内容,设计复习环节。教师做好考试研究并优化教学,学生在每个阶段获取不同的解题能力。形成复习的系统化,建构知识体系,渗透学科思想,提升关键能力,发展核心素养。

关键词:“三新”背景;高三复习设计;关键问题

文章编号:1002-2171(2024)2-0016-03

1 引言

高考是对高中课程实施质量进行评价的最重要的手段,随着高中新课程改革的持续深入推进,近几年数学学科的高考试题在命题立意、难度设置、题型选取等方面都发生了显著的变化。首先是把核心素养作为考查的重点和主线,命题从能力立意转变为素养导向,“考核目标从常规性的问题解决到创造性的探究能力;考查情境从学科知识化到真实情境化;试题条件从结构良好到结构不良;试题要素从单一因素到复合因素;试题结构从碎片到整体。”^[1]其次是明确了数学学科落实高考评价体系下命题改革的具体路径,对高考数学学科考查目标和考查要求进行了学科化的阐释^[2]。最后是对如何深入考查“四层四翼”,尤其是关键能力和基础性进行了实践探索,开发了新的题型,加强了试题的情境性和开放性。

在这样的背景下,高考数学明确提出“反套路、反固化的内容改革方向,引导一线教学改变一些固有、刻板的教学模式,避免过度重复训练,注重提高练习的质量与效率。”^[3]从而使教师将教学重心放在让学生掌握原理、内化方法、主动探究上,深度挖掘教材,切实把教材中的内容讲深讲透。这就为高三的复习备考提出了新的要求,需要教师转换传统的填鸭式教学、刷题式备考模式,认真思考、科学设计高三阶段复习的整体规划,精准施策,真正地实现提质增效,帮助学生在高考备考的学习过程中夯实基础,提升能力。

2 高三数学复习设计的几个关键问题

2.1 明确目标的达成

高三数学复习备考,不仅仅是对高中所学习知识内容的简单梳理、归纳、总结,以及大量地重复解题,而是通过解题教学,进一步地提升学科关键能力、浸润学科基本思想和发展学科核心素养。复习备考是高三解题教学的主要目的,但不是唯一目的,备考过程同高一高二的新知识学习过程一样,是高中学科学习的重要环节,承担着重要的育人功能。与新知识学习过程的区别是,高三数学复习备考是在学生已经铺垫了基本知识、形成了基本能力、具备了基本数学思想,并积累了基本活动经验,对高中的数学体系有统摄性的认知基础上的学习。复习阶段解题教学的载体主要是具体的、经典的数学问题(题目),通过数学问题(题目)回归概念、公理、定理等,进一步形成方法。另外,高三的解题教学应当具有普适性,注重通性通法,同时又强调合理的解题技巧。

所以,高三数学复习备考是以知识的梳理、整理和整合为基础,发挥题目的教学功能,着力培养主要学科能力,渗透基本数学思想,发展数学核心素养,并以此引领学生形成解决数学问题的宏观策略和具体实施路径,实现数学学科认知的结构化。

2.2 厘清复习的主线

高三数学复习备考通常按照时间推进方式划分为三个阶段,以新知识的学习结束,作为高三数学复习备考的时间起点,到第二年年年初,通常以所在省



(市)的第一次诊断性测试为标志结束,这一段时间的复习为第一轮复习,历时大约5个月;从第一次诊断性测试之后,到第二年的4月中下旬,这一段时间的复习为第二轮复习,历时大约2个月;之后一直到高考,这一段时间的复习为第三轮复习,历时大约6周。

第一阶段以纵向梳理基础知识为主线,强调通性通法的认知。由于新知识学习时间较长,学生在进行复习备考时,难免会遗忘,包括知识性遗忘——对概念、定理、公式的记忆模糊,方法性遗忘——不能明确解决问题的一般方法,技巧性遗忘——对特定问题的处理技巧没有印象,等等。所以,第一轮复习需要通过纵向梳理、回顾高中阶段学习的基础知识,认识解决问题的通性通法,渗透基本数学思想,形成解决问题的能力的基本能力。

第二阶段以横向培养基本技能为主线,重在解题方法的训练。在学生具备基本思想和基本能力的基础上,通过对“函数”“几何与代数”“概率与统计”等主干知识的专题复习,深入挖掘知识背景,认识问题的逻辑内蕴,提升学生解决问题的能力,包括问题条件的辨析能力、解题路径的探究能力、运算策略的选择能力等。

第三阶段以网状覆盖知识体系为主线,着力提升应对考试的技能。这一阶段的复习备考,以练为主,以评为辅,训练不仅是为了提升学生应对考试的技能,还要通过学生的作答过程,捕捉他们存在的知识漏洞和认知缺陷,及时进行弥补和修正,同时对学生的书写进行规范,让其不仅会想、能算,还能够合理地表达。

2.3 规划复习内容和行为

在复习的过程中,结合所在学校、班级的实际学情和教学目标,备课组中每一位教师应从整体上对复习内容和行为进行规划、设计。

首先是对“讲什么”的设计,即对教学内容的设计,虽然高考考查的知识内容大范围上相对固定,但结合若干年来高考试题的考点分布及难度设置的特点,主干知识的考查力度明显增大,尤其是在新高考试卷中,“几何与代数”“函数”两个主题的试题个数占比基本在80%左右;同时强调了对基础性、综合性、应用性和创新性的考查深度,导数、立体几何、解析几何等知识点的试题数量和考查难度也在增大。结合这样的趋势,需要在复习设计上调控复习内容和复习重心,详略适当。不仅关注数学结论的运用,更要关注数学结论的生成原理,加大对基础知识的深度挖掘;不仅要求学生准确地记忆基本结论,更要思考如

何通过设置合适的情境,对基本概念、基本原理、基本思想方法进行深入考查。

其次是对“怎么讲”的设计,即对教学方式的设计,既然高考主要考查关键能力和必备知识,强调对“学科内容的基本性、通用性以及情境的典型性”的考查,对“学科基本概念、原理、技能和思维方法进行测量和评价”^[4],那么在复习教学的过程中,教师应以强化思维灵活性、强化通性通法、强化学科素养导向的思考及解决问题的方式展开复习教学。同时,作为速度测验,高考试题需要学生的思维具备一定的敏捷性,故而复习过程中,可以适当地进行知识性、方法性的延展,不忌讳对一些特殊结论的记忆和运用。在教学的过程中,如果能够将思维的灵活性与特殊技巧进行对比,在提升解决问题能力的同时,更有利于培养学生的辩证思维,促使他们的思维整体性发展。如2021年高考数学全国乙卷理科第12题,就可以把“如何从具体数值中抽象出一般结构”的抽象素养考查与泰勒展开式的运用结合起来进行分析,如果只用泰勒展开式解决这个问题,就明显背离了它的考查目的,对教学产生错误的导向。

2.4 教师教学研究的储备

教师做好四个方面的事情:探索解法—研究考法—优化教法—指导学法。会独立地解题,是中学数学教师的基本能力要求,很难想象一个缺乏解题能力的数学教师会怎样进行解题教学和指导学生。探索问题的解法,是高三复习教学对教师的基本要求,这里的解法探索,既包括对“怎么求解”的探索,即逻辑推理和数学运算的推进方式,是否存在多个不同的解题路径等;也包括对“为什么这样求解”的探索,即由问题的设问到问题的解决这个过程中,是如何形成逻辑关联的,是否体现一般思维,是否蕴含数学思想等。

不少的一线教师认为研究考法,就是研究历年来的高考试题,从中攫取命题“规律”,这种认识略显片面。高考是标准化考试,对考试目的、考查的目标和内容、要求、题型及其比例、考查方式、评分标准等都有明确的规定。除了研究题目表面呈现出的一些显性特征之外,至少还可以从以下两个方面进行考法研究。第一,从试题的立意方面进行研究。能力立意、素养导向是高考命题的指导思想,先有命题的立意和导向,才有情境和设问,研究考法需要跳出情境和设问的窠臼,问一问它是从何立意、有何导向,如2020年高考数学新高考卷I第14题,考查两个不同公差的等差数列,其公共项形成的新数列的性质,实际上考查的是学生的归纳推理能力,在新人教A版教材中,

等差数列通项公式也是通过归纳获得的,这就指向逻辑推理素养的形成。第二,研究教育考试院(考试中心)提供的参考答案。参考答案从另外一个方面表达命题人的命题意图,是对试题命题思路的有效补充说明,同时还提供了表达的范式,如,2020年高考数学全国卷Ⅲ理科第17题第(I)问,由数列的递推关系猜想其通项公式并加以证明,考试中心提供的参考答案的解题路径是通过迭代实现,而不是用数学归纳法或构造法,就彰显了命题人对通过数列递推关系求通项公式的一般方法的认知,为师生解决这一类问题提供了非常好的思路。

探究考法的目的是找准目标,明确定位。目标不明确或者定位不准确的复习备考往往是低效的,会消耗师生大量的时间和精力。在此基础上,教师需要对教学方法进行优化,通过对例题进行系统设计,形成关联性问题,让学生通过复习,从逻辑层面建构解决问题的认知体系。如果按照提问方式进行梳理,往往会使学生对问题的分析陷入机械套用的泥淖,只有按照情境和思想方法导向进行梳理,例题才会具有学科内蕴上的深刻性。如,在设计“直线与圆锥曲线的位置关系”这个主题的复习主线时,从几何情境层面,将问题分为静态情境和动态情境,让学生充分理解图形;从代数方法层面,用函数与方程思想贯穿整个推理和运算过程,如图1,从而帮助学生建构更加完备的知识框架和思想体系。

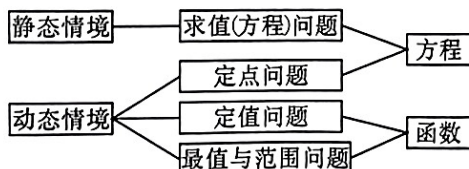


图1

从教学过程的角度,既要有以涉及统摄性、一般性思维方法的,教师思维主导的课堂教学,也要有以关注个性化、多样化思维方式的,顺应学生思维发展特质的教学,即对学法进行指导。二者相互协调,互为补充,实现个体发展与群体共进。

2.5 学生解题能力的发展

从解题能力的发展过程来看,学生一般会经历三个能力递进的阶段:解题的自发阶段—解题的自觉阶段—解题的“直觉”阶段。学生通过两年左右的高中数学学习,对高中数学的知识体系已经有了初步的认识,在一定程度上具备解决基本数学问题的能力和意识。由于学习时间较长,当然不可避免地存在知识遗忘、方法生疏和技巧缺陷等问题,所以刚刚完成新知识学习的学生,几乎不可能较好地解决高考试题,他

们需要在解题能力上,通过再学习和训练得以提升。研究表明,学生在高三阶段,通常要经历解题能力发展的三个阶段:最初是解题的“自发”阶段,在这个阶段,学生的解题是弱意识甚至是无意识的,凭感觉解题,表现为题目解对了,不知道是怎么解对的;题目做错了,也不知道错在哪里。通过高三的复习,特别是前两轮复习,在“梳理—整合—结构化”的过程中,逐步形成解题的意识,并外显为解题的路径,从而进入解题的“自觉”阶段。这个阶段即有意识甚至是强意识地思考、解决问题,表现为有准确的题设判断,有清晰的目标分析,有明了的解题路径,能够从数学思想方法的层面看待一个问题,能够用适当的逻辑方式推进解题。由自发到自觉是最关键的,是学生从浅表性思维到深刻性思维的跃升阶段,经过这一阶段的学习和训练,学生才算是真正具备了解题的能力。在这一阶段,教师自身必须有基础(探索解法)、有目标(探究考法)、有方法(优化教法),才能让学生有收益。

然而,高考兼具难度测验和速度测验的特征,这就要求学生不仅要具备思维的深刻性,还要具备思维的敏捷性,否则很难在规定时间内较好地达成考试目标。所以,在高三数学复习的后期,需要借助定时训练等方式,设置不同的问题情境,提升学生思维的敏捷性,形成解题的“直觉”,即潜意识的解题。同时,通过训练暴露学生的知识漏洞,及时查漏补缺。

3 结语

在“新课标、新教材、新高考”的背景下,不能再将高三阶段的学习简单地等同于刷题备考,而是以能力立意、素养导向为指导思想,“落实课程标准理念,以深化基础性、突出思维品质为路径方法,充分发挥教育评价的积极导向作用和协同育人功能。”^[5]充分利用高考对教学的引导作用,渗透学科思想,提升关键能力,发展核心素养,进一步实现数学学科的育人价值。

参考文献:

- [1] 任子朝.从能力立意到素养导向[J].中学数学教学参考(上旬),2018(5):1.
- [2] 赵轩,任子朝,翟嘉祺.高考评价体系的数学学科化实践[J].数学通报,2020,59(10):12-17.
- [3] 赵轩,翟嘉祺,郭淑媛.深化关键能力考查,助力创新人才选拔[J].数学通报,2023,62(8):1-3.
- [4] 教育部考试中心.中国高考评价体系[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [5] 教育部教育考试院.深入考查基础知识和能力,助力人才选拔和“双减”落地[J].中国考试,2023(7):15-20.