

# 浅议高考数学复习的选题

楚雄师范学院数学与统计学院 江忠东

进入紧张的高考“复习季”，如何科学、合理地选择习题以提高复习的效率，是许多高中数学教师关注的热点和焦点，笔者结合自己的教学实践和研究经验，谈几点认识与做法，供同仁们参考。

## 一、高考数学复习选题的误区

在多年的高考复习调研中，笔者发现很多数学教师在选题方面存在不少困惑和问题，影响了复习效果，具体表现如下：

1.重经验，轻考纲。有些教师不愿意花时间研读当年的《普通高等学校招生全国统一考试大纲》（以下简称《考试大纲》）和历年的高考真题，教学中仅凭借有限的经验选择例题或习题，导致教学的针对性不强。甚至有些教师，对于《考试大纲》中已经删除的内容，仍然选编大量的陈题，不厌其烦地进行讲练。

2.重资料，轻教材。有些教师将复习资料奉为“圣经”，不加选择地照搬复习资料上的例题和习题，从头到尾，通讲通练。而对于具有代表性、指导性和示范性的课本上的例题和习题，却并未进行必要的回顾与提升，使复习课与新授课完全脱节。

3.重难题，轻基础。有些教师误以为基础题起不到训练解题能力的作用，热衷于“刷”难题、偏题、怪题。岂不知，如果学生的基本功不扎实，盲目做题是低效的，甚至是无效的。只有学生的基本功扎实了，做题才会有所悟、有所得。

4.重技巧，轻通法。有些教师不仅在例题讲解中轻视通性通法，偏好“奇思妙想”，而且在布置练习时也热衷于选择一些技巧性很强的题目，试图借此培养学生的思维。这样做，容易使学生眼高手低、华而不实。

5.重预设，轻生成。有些教师课前精心选编了习题，甚至制作了课件，上课时按部就班地进行讲解，对学生在课堂上提出的疑惑和问题，往往视而不见

或者避重就轻，不能随机应变地对预设进行必要的调整、修正、拓展，大大削弱了课堂复习的效果。

6.重能力，轻识记。有些教师认为学习数学靠理解，不需要记忆，因此，选题时有意或无意地回避一些识记性的基础题。殊不知，学生记不住数学公式、定理和法则，不积累一些通性通法，解题时就不可能熟能生巧，以不变应万变。

## 二、高考数学复习选题的依据

1.回归教材。教材是考生复习的范本，也是高考命题的依据。深挖教材例题、习题的功能，落实课本中典型问题的收集、归类和典型方法的整理、总结工作，能够使考生走出“题海”，做到抓纲务本、温故知新。回归教材可以从以下几个方面来落实：

(1)追溯知识本原，对“被肢解”的模块知识进行“复合”，还原其本来面目。

(2)挖掘思想方法，将隐藏在教材背后的数学思想方法挖掘出来，学以致用。

(3)整合变通教材，对各个版本的教材进行有效的整合，取长补短；同时，对教材中的不足和疏漏进行修正。

(4)重构知识体系，对高中数学内容进行系统地梳理，便于储存、提取和应用。例如，整个高中数学内容可以通过“两数”（函数、数列）、“两式”（三角函数式、不等式）、“两线”（直线与曲线、直线与平面）、“两率”（概率与统计、导数中的变化率）四条主线串联起来。

2.分析学情。教材、高考试题和教辅资料是高考复习的文本性资源，而学生的认知倾向、能力水平和实际需要则是高考复习的即时性资源。只有认真分析学情，才能抓住学生的“最近发展区”，提高复习的实效性。为此，每一轮复习结束后，教师可以通过单元检测、摸底考试、问卷调查、课堂提问、个别访谈等方

式,了解学生遇到的问题和学习需求,在此基础上确定下一轮复习的重点和相关专题.笔者发现,以“数学思想方法”为专题进行第二轮复习,效果很不理想.后来,笔者听取学生的意见,将第二轮复习专题改为“数学算法系列”(含三角函数的运算、向量运算、导数运算等)、“数学模型系列”(含函数模型、数列模型、统计模型等)和“专项训练系列”(含知识综合训练、思想方法训练、题型分类训练等),取得了极佳的复习效果.

3.研究高考.纵观近五年的高考试题,不难发现,年年岁岁“点”相似,岁岁年年“题”不同.因此,教师可以结合《普通高中数学课程标准》《考试大纲》和《2018年普通高等学校招生全国统一考试说明》(以下简称《考试说明》),认真研究浓缩了专家智慧的高考真题,抓住复习重点,诊断复习效果,把握高考方向,积累实战经验,提高复习的针对性.笔者一般从两个入口研究高考真题:

(1)探源.探究试题的考查目标,如考查的知识水平和能力要求等,理解试题的命制立意,如试题的数学文化背景等,挖掘试题的学科内涵,如试题蕴含的思想方法和学科素养等.

(2)延展.分析试题的拓展空间,如变式教学和结论推广等;分析试题的考查属性,如通性通法和创新元素等;分析试题的教学功能,如命题规律和教学导向等.

4.关注素养.《考试大纲》规定:“能力是指空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识.”同时,《考试大纲》还指出:“对推理论证能力和抽象概括能力的考查贯穿于全卷,是考查的重点,强调其科学性、严谨性、抽象性;对空间想象能力的考查主要体现在对文字语言、符号语言及图形语言的互相转化上;对运算求解能力的考查主要是对算法和推理的考查,考查以代数运算为主;对数据处理能力的考查主要是考查运用概率统计的基本方法和思想解决实际问题的能力;对应用意识的考查主要采用解决应用问题的形式;对创新意识的考查是对高层次理性思维的考查.”这就说明,高考复习备考时,教师选题应该紧扣《考试大纲》的要求,致力于培养考生的

六大数学核心素养.

5.整合资源.每年高考前夕,全国各地都会发布大量的高考模拟试题、研讨材料、专家观点和舆情分析,教师应该广开渠道,收纳信息,并将自己的理解渗透在复习选题之中,以拓展学生的视野.与此同时,学生在考前会大量“刷”题,其中不乏情境新颖、立意深远、内涵丰富、科学严谨的好题,教师可以采用“征题征解”的方式将它们汇总,或改编成例题、习题和考题,运用于教学实践中,做到兼容并包,博采众长.每届高三,笔者总喜欢在班上摆放三本手册:“妙题精选”“错题汇编”和“典例优解”,供同学们随时记录,随时分享,极大地调动了学生自主复习的积极性.

### 三、高考数学复习选题的示例

下面,以《椭圆》一节的复习教学为例,谈谈具体的选题策略.

#### 1.从教材例题入手,展开教学

【例题回放】(人教版选修2-1第41页例3) 设点 $A$ 、 $B$ 的坐标分别为 $(-5, 0)$ 、 $(5, 0)$ , 直线 $AM$ 、 $BM$ 相交于点 $M$ , 且它们的斜率之积是 $-\frac{4}{9}$ , 求点 $M$ 的轨迹方程.

#### 2.对例题进行变式训练

【变式训练】(人教版选修2-1第55页“探究”) 点 $A$ 、 $B$ 的坐标分别为 $(-5, 0)$ 、 $(5, 0)$ , 直线 $AM$ 、 $BM$ 相交于点 $M$ , 且它们斜率之积是 $\frac{4}{9}$ , 试求点 $M$ 的轨迹方程.

#### 3.对作业进行温故知新

【作业重温】(人教版选修2-1第80页复习参考题“A组”第10题) 已知 $\triangle ABC$ 的两个顶点 $A$ 、 $B$ 的坐标分别为 $(-5, 0)$ 、 $(5, 0)$ , 且 $AC$ 、 $BC$ 所在直线的斜率之积等于 $m(m \neq 0)$ , 试探求顶点 $C$ 的轨迹.

#### 4.引导学生深入探究

【定义提炼】仔细观察以上例(习)题, 不难发现, “例题”中的点 $A$ 、 $B$ 即为所求椭圆长轴的端点, 斜率之积恰为 $-\frac{b^2}{a^2}$ ; “变式”中的点 $A$ 、 $B$ 即为所求双曲线实轴

的端点,斜率之积恰为 $\frac{b^2}{a}$ 。“作业”中,当 $-1 < m < 0$

时,顶点 $C$ 的轨迹是以 $AB$ 为长轴的椭圆 $m = -\frac{b^2}{a}$ ;

当 $m > 0$ 时,顶点 $C$ 的轨迹是以 $AB$ 为实轴的双曲线, $m = \frac{b^2}{a}$ 。

于是,我们可以得到椭圆、双曲线的第三定义:与两定点 $A(a, 0)$ 、 $B(-a, 0)$  ( $a > 0$ )连线的斜率之积等于定值 $-\frac{b^2}{a}$  (或 $\frac{b^2}{a}$ )的点的轨迹是椭圆(除长轴的端点)或双曲线(除实轴的端点)。

#### 5. 对作业进行拓展训练

【拓展延伸】在“作业重温”中,当 $m < -1$ 时,所求椭圆的长轴转移到了 $y$ 轴,由此可以提出猜想:“椭圆上任意一点与其同轴上的两个顶点连线的斜率之积为定值”。

同理可证,双曲线上任意一点与其同轴上的两个顶点连线的斜率之积也为定值。

#### 6. 运用模拟试题组织学生逆向探究

【逆向探究】试证明:若 $M, N$ 是椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ )上关于原点对称的两个点, $P$ 是椭圆上异于 $M, N$ 的任意一点,则直线 $PM, PN$ 的斜率之积为定值。

#### 7. 选用高考真题进行实战演练

【实战演练】平面内与两定点 $A_1(a, 0)$ 、 $A_2(-a, 0)$  ( $a > 0$ )连线的斜率之积等于非零常数 $m$ 的点的轨迹,加上 $A_1, A_2$ 两点所成的曲线 $C$ 可以是圆、椭圆或双曲线。

( ) 求曲线 $C$ 的方程,并讨论 $C$ 的形状与 $m$ 的关系;

( ) 当 $m = -1$ 时,对应的曲线为 $C_1$ ;对给定的 $m \in (-1, 0) \cup (0, +\infty)$ 对应的曲线为 $C_2$ ,设 $F_1, F_2$ 是 $C_2$ 的两个焦点,试问,在 $C_1$ 上,是否存在点 $N$ ,使得 $\triangle F_1NF_2$ 的面积 $S = m|a|^2$ . 若存在,求 $\tan \angle F_1NF_2$ 的值,若不存在,请说明理由。

## 四、高考数学复习选题的建议

高考复习选题没有统一的标准和固定的模式,应该随教材内容、教学对象、考纲要求和命题方向的变化而变化.在此,笔者补充以下四条建议:

1. 教师多做题,学生才能接触到“好题”.教师提供给学生的每一道习题,都应该事先认真做一遍,并且反复斟酌其代表性、科学性和合理性,防止出现错题、偏题、机械重复的陈题等.这样,才能使考生真正从“题海”中解放出来,做有利于加深对知识的理解、提升解题技能、提高复习效率的“好题”。

2. 师生同解高考题,构建“备考共同体”.每年高考结束后,教师可以及时组织“准高三”的师生进行一次“高考仿真演习”,即完全按照高考的要求,师生一起定时、定点、同台进行“准高考”.这样做的好处:一方面,学生可以提前体验高考的氛围,及早进入备考状态;另一方面,教师可以与考生“感同身受”,把握复习的方向。

3. 教师也要查缺补漏.“新高考”强调:试题注重能力立意,不追求知识的覆盖面.实际上,命题者越是“不追求知识的覆盖面”,考生越要“面面俱到”,以防考场上的某个知识“死角”里“翻船”.为此,每个复习阶段,我们都应该通过单元过关检测等手段,帮助学生查缺补漏;或者指导学生画知识体系和通性通法的思维导图,形成个性化的知识链和方法群.需要提醒的是,教师也要随时反思自己的教学,防止由于自己的思维习惯和选题倾向出现复习上的“盲区”。

4. 建立教学题库,服务平常教学.为了方便复习选题,提高习题质量,教师有必要建立自己的教学题库.教学题库的建立可以从以下几个方面入手:(1)认真研读《普通高中数学课程标准》《考试大纲》和《考试说明》,这是建立教学题库的前提;(2)精心收集历年高考真题、模拟试题、单元检测题,这是建立教学题库的源泉;(3)及时记录具有创新性、典型性、针对性的优秀习题,这是建立教学题库的基础;(4)整理平时学生作业中出现的具有代表性的易错题,这是建立教学题库的关键;(5)持之以恒地修改、补充、积累和完善库中习题,这是建立教学题库的保障。

◇ 责任编辑 张莹 ◇