

# 由近两年全国卷数列题看高考改革

罗敏

遵义航天高级中学, 中国·贵州 遵义 563000

**【摘要】**中国高考评价体系提出了“一核四层四翼”的评价体系, 强调了素质教育, 推动了高考改革。高考评价体系的相关理念已在近两年的高考内容改革及命题当中逐步体现, 本文以数列这一高考必考内容为例, 分析了高考评价体系印发后这两年高考全国卷对高考改革的体现。

**【关键词】**新高考; 数列; 教育改革; 一题多解

2014年《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》明确提出深化高考内容改革, 2019年由教育部考试中心制定的《中国高考评价体系》提出了“一核四层四翼”的评价体系, 强调了素质教育、高考改革。

高考评价体系的相关理念已在近两年的高考内容改革及命题当中逐步体现, 以数列这一高考必考内容为例, 2020年全国3卷第17题第一问给出了“猜想并证明”的题目, 考了归纳推理, 检验了学生归纳总结的能力, 且此题证明方法多样, 难易皆有, 可以用数学归纳法证明(这还是数学归纳法首次出现在3卷大题), 也可以构造常数列等来证明, 相对改变了以往试题的固定格式, 更加具有创新性, 加强了对数学能力的考查。

## 1 近年全国卷数列题分析

例: 2021年高考理科数学全国甲卷18题分析

题目: 18、(12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数, 记 $S_n$ 为 $\{a_n\}$ 的前 $n$ 项和, 从下面①②③中选取两个作为条件, 证明另外一个成立. ①数列 $\{a_n\}$ 是等差数列; ②数列 $\{\sqrt{S_n}\}$ 是等差数列; ③ $a_2 = 3a_1$ . 注: 若选择不同的组合分别解答, 则按第一个解答计分. 命题意图: 本题考查等差数列的证明及与 $a_n$ 的 $S_n$ 关系, 考查逻辑推理与数学抽象等数学核心素养。

难度: 中等

解析: 法一: 选①②作条件证明③

$$\text{设 } \sqrt{S_n} = an + b (a > 0), \text{ 则 } S_n = (an + b)^2,$$

当时  $n=1$  , ;

当时  $n \geq 2$  时,  $= a(2an = a + 2b)$ ;

因为 $\{a_n\}$ 也是等差数列, 所 $(a+b)2 = a(2a - a + 2b)$ ,

以, 解得  $b=0$  ;

所以  $a_n - a^2(2n-1)$ , 所以  $a_2 = 3a_1$ .

法二: 选①③作条件证明②

因为  $a_2 = 3a_1, \{a_n\}$  , 是等差数列, 所以公差

$$d = a_2 - a_1 = 2a_1 ,$$

$$\text{所以 } S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = n^2a_1, \text{ 即 } \sqrt{S_n} = \sqrt{a_1}n,$$

$$\text{因为 } \sqrt{S_{n+1}} - \sqrt{S_n} = \sqrt{a_1}(n+1) - \sqrt{a_1}n = \sqrt{a_1},$$

所以  $\{\sqrt{S_n}\}$ 是等差数列.

法三: 选②③作条件证明①(略)

分析:

该题是“结构不良问题”, 没有明确的结构或者解决途径, 在老教材高考中首次出现. 从知识观来看, 结构不良问题的解决有利于高级知识的获得。

传统教学认为, 教学的目标就是让学生学习记住重要的概念和事实, 学生在作业、考试中遇到问题只需再现其习得的知识即可, 学生获得了大量的“惰性知识”, 因为在教学中教师呈现了大量结构良好的问题, 教学设计从低到高、由局部到整体地展开, 使得教学过于简单化, 这种简单化使得学生理解能力片面, 阻碍了其在具体情境中的有效迁移. 建构主义认为, 结构不良领域的问题能够促进高级知识的获得, 为掌握复杂性和迁移做准备. 起源于真实情境中的问题, 需要学生对于问题准确表征、建立问题解决等问题等, 学生在自主建构中对问题的解决能力和思维能力得以显著提升。

## 2 浅谈高考改革趋势及其于教学的思考

高考改革已在多省实行, 是大势所趋. 随着改革中一些问题的逐渐暴露, 新高考改革将在调整中持续进行. 面临新高考, 新问题, 高中数学教学该何去何从? 如何调整 and 选择, 事关高考质量, 事关学生切身利益. 作为一名高中数学教师, 如何为学生在新高考下谋求更高利益是我们的本职。

由近两年全国卷来看, 新高考会更加注重基础性、综合性、应用性和创新性, 试题会立足于全学科知识体系, 开放性试题会有所体现, 数学建模的比重可能会有所增大, 可能会通过调整试卷结构, 打破固有模式, 探索试题排列新方式, 去破除复习备考中题海战术和套路训练的影响. 那么面对这些改变, 我校数学组该如何面对挑战呢? 我认为可以从以下几个方面着手:

在日常课堂上要积极引导和鼓励學生进行主动性学习与探索. 高中数学教师在教学中应该进行角色的转化, 让学生成为教学的主体, 通过相应的教学情景创设和问题引导, 激发学生自主探索的积极性, 融会贯通数学的思维与方法, 让学生在学习过程中, 形成完整且系统的知识体系, 实现知识的触类旁通, 去做到试题的举一反三、一题多解等, 加深对知识的运用能力。

## 3 结语

从近两年全国卷来看, 未来高考会渐渐朝着思维活、知识广、运算易的方向驶去. 作为高中数学教师, 我们要紧跟改革的步伐, 对自己的教育教学方式作出合理的改变, 更新我们的旧思维旧课堂, 站在新高考的风口浪尖, 引领我们的学生奔赴更加美好的未来。

### 参考文献:

[1] 谢辉, 彭乃霞. 核心素养视域下的高考数学试题评析——以2020年3套高考理科数学全国卷为例[J]. 教育测量与评价, 2021(4): 46-56.

[2] 教育部考试中心. 中国高考评价体系说明[M]. 北京: 人民教育出版社, 2019.