

基于极课大数据下的初三数学试卷讲评教学实践探究

201601 上海市松江区第四中学 蔡燕华

初三数学测试频繁,试卷讲评如同家常便饭,提升试卷讲评课的教学效果,对于整体初三数学教学质量的提升有重大意义.近一年来,我校数学组开始使用极课大数据平台进行试卷批阅与得分情况的统计.该系统利用网络平台,教师把试卷导入到极课软件系统,生成标准化的极课试卷,学生利用软件生成的答题纸进行作答后,教师批阅打分并进行扫描,极课系统自动生成主观与客观题每一道题目的小题分,并生成相关可以进行分析和利用的极课大数据,对试卷讲评课教学提供了重要的参考依据.

一、透析总体,诊断考情,定制教学优化方案

登录极课系统后,可以看到极课系统对最近一次考试(练习)所做的相关数据,包括本测试的高错题的易错题分布,每位学生的试卷详情、错题情况,每一小题的正确率、做对做错的具体学生名单及作答详情等.图 1、图 2 是松江区 2016 年二模试卷 22 题学生作答情况的相关数据.

针对性讲解,不需要进行逐题讲解.由表 1、图 5 对每道题的得分情况分析 & 知识点得分情况分析,可以发现本次测试学生错误率较高的题目有填空题第 10、15、18 题,解答题第 22、24、25 题,其中重点需要分析 15、22 和 25 题,进一步分析对应知识点的得分率情况可以看出本次测试中学生对求锐角三角比的值、垂径定理、比例、三角形一边的平行线、梯形、相似三角形的判定及性质等知识点失分较多.

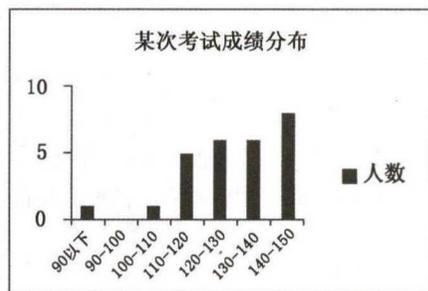


图 3 班级成绩分布

表 1 每道题得分情况

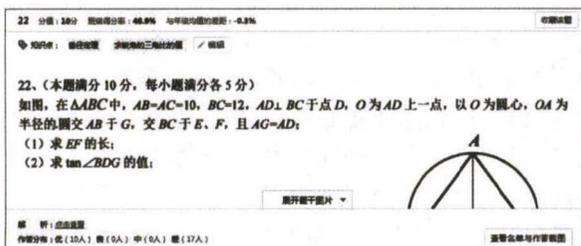


图 1

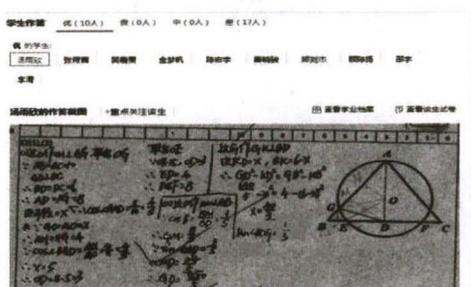


图 2

一、选择题				二、填空题		三、解答题	
题号	答案	错误人数	高频错误选项	题号	错误人数	题号	得分率
1	B	0	—	7	0	19	96.3%
2	D	0	—	8	0	20	100.0%
3	C	2	A, B (1人)	9	0	21	94.4%
4	C	0	—	10	9	22	48.9%
5	A	1	B (1人)	11	4	23	83.3%
6	D	3	C (2人)	12	1	24	60.2%
			—	13	2	25	26.5%
			—	14	1		
			—	15	18		
			—	16	1		
			—	17	2		
			—	18	9		

系统根据全班学生的作答情况,自动生成相关成绩报表.由图 3、文末图 4 班级学生成绩分布及试卷难度与区分度分析,试卷总体难度适中,学生作答情况较好,在进行试卷讲评时可以适当选择题目进

宝山区这五个区的 24 题都是二次函数背景下的特殊四边形(等腰梯形、平行四边形、矩形)问题. 通过极课大数据分析得到学生得分率分别为 60.3%(普陀)、33%(徐汇)、68.2%(闵行)、63.3%(闸北),失分都比较严重,所以在进行闸北区的试卷讲评时,笔者针对二次函数背景下的特殊四边形的问题进行适当的变式练习,总结分类讨论的出发点及做题方法.

问题 (2016 上海闸北二模)如图 7,矩形 $OMPN$ 的顶点 O 在原点, M 、 N 分别在 x 轴和 y 轴的正半轴上, $OM=6$, $ON=3$, 反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图像与 PN 交于 C , 与 PM 交于 D , 过点 C 作 $CA \perp x$ 轴于点 A , 过点 D 作 $DB \perp y$ 轴于点 B , AC 与 BD 交于点 G .

(1) 求证: $AB \parallel CD$;

(2) 在直角坐标平面内是否存在点 E , 使以 B 、 C 、 D 、 E 为顶点, BC 为腰的梯形是等腰梯形? 若存在, 求点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

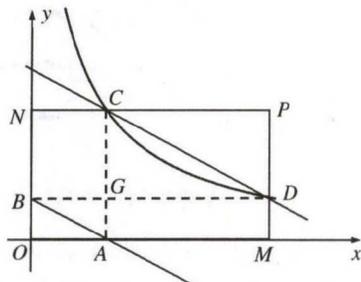


图 7

变式 1 在直角坐标平面内是否存在点 F , 使以 B 、 C 、 D 、 F 为顶点, 构成平行四边形? 若存在, 求点 F 的坐标, 若不存在, 请说明理由.

变式 2 在直角坐标平面内是否存在点 Q , 使以 P 、 C 、 D 、 Q 为顶点, 构成矩形? 若存在, 求点 F 的坐标, 若不存在, 请说明理由.

四、小结

有研究者调查初中数学试卷讲评课时, 发现主要问题有: 讲评缺乏重点, 没有一定的拓展提升, 缺乏必要的互动, 讲评的方式单一陈旧. 通过极课大数据系统, 聚焦学生的知识弱点, 进行重点讲解, 对重点难点内容拓展提升, 运用系统的图像采集, 展示学生作答详情, 加强师生互动, 促进讲评方式多元化.

(一) 把握数据背后的原因分析, 对重点试题进行恰当的归类整理, 指导学生发现、揭示和运用规律

极课大数据系统提供了大量有价值的信息及统计量表, 在运用时需要注意数据的无限性与分析的有限性之间的关系, 教师在复杂的数据中及时进行总结分析, 寻找关键信息, 对其进行适当总结归纳, 诊断数据背后的原因, 对重点试题进行恰当的归类整理, 在课堂中指导学生发现、揭示和运用规律, 掌

握解题方法. 有研究者认为试卷讲评时, 可以把试题按照错误类型、知识技能和思想方法三方面进行归类, 如表 2 所示, 帮助学生建立清晰的分析模式.

表 2 试题分类的标准及示例

归类标准	错误类型
解释与示例	按答卷中出现的错误类型进行分类, 一般可分为: 1. 对概念理解不透甚至错误; 2. 审题时对题中的关键字、词、句的理解错误; 3. 思维定势的负迁移; 4. 数学模型建立失当; 5. 运算错误……
知识技能	思想方法
按试卷上同知识技能的试题进行归类在一起分析, 可以让学生在教师指导下自行分析, 教师对典型题目进行分析讲评	按照试卷中涉及到相同思想方法的题目进行归类, 一般可分为: 1. 一题多解类; 2. 多题一解类; 3. 用方程思想解题; 4. 用函数思想解题; 5. 用数形结合思想解题……

通过极课大数据系统, 教师对学生错题进行分类讲解, 指导学生掌握此类题目的解题方法, 提升思维品质.

(二) 利用大数据系统对典型题目进行适当变式练习, 帮助学生纠正错误, 迁移正确的解题方法, 编制专题练习, 促进学生深化理解知识

极课大数据系统为教师提供了大量的试卷信息, 教师根据学生的错题情况, 总结学生的典型错题, 编制适当的变式练习, 形成一类题型的专题练习, 为初三数学专题复习提供参考, 突破知识难点, 促进学生对知识的进一步理解与掌握. 基于极课大数据分析, 确定学生难点问题, 编制了二次函数背景下的特殊四边形问题、相似三角形问题、特殊三角形问题, 解直角三角形的应用, 图形的运动(翻折、旋转), 四边形有关几何证明问题等专题练习, 稳步提升了班级中等学生的学习水平.

(三) 活用数据加强师生对话, 提升课堂互动效率, 激发学生参与课堂的积极性, 提升试卷讲评的有效性

利用极课大数据系统, 对数据进行有效整理, 活用数据加强师生对话, 提升课堂互动效率, 激发学生参与课堂的积极性, 促进试卷讲评的有效性. 学生在自我订正及与同伴交流的过程中, 能够不断强化、巩

固知识,并在思想的碰撞中有所感悟、有所收获.

极课大数据系统收集了所有学生每道题详细的作答图像信息,整理分析学生的作答情况.教师可以根据学生作答情况,对于典型题目及常考题目,在课堂中呈现学生作答图像,并让学生上台讲解其思维过程及难点突破,一题多解的过程由学生讲解,促进学生积极参与课堂.教师也可以呈现一些常见错误解法,帮助学生消除疑惑,防止同类错误再次出现.通过学生之间相互讲解,教师适当点拨、补充、总结,让所有学生在课堂中有所听、有所讲、有所问、有所思、有所获,从而提升教学效果.

参考文献

- [1] 陈雪梅. 初中数学试卷讲评课现状调查与分析[D]. 河北师范大学, 2013.
- [2] 李典. 数学试卷讲评课现状调查与分析[D]. 首都师范大学, 2014.
- [3] 胡军. 区域优化初三数学试卷讲评课的实践与思考[J]. 数学教学通讯(初等教育), 2011(6).
- [4] 朱益民, 王玉家. 谈极课大数据在学生个别化学业诊断中的实践体验[J]. 课程与教学, 2016(1).
- [5] 周进荣, 尤晓珍. 浅谈“极课大数据”在教学中的作用[J]. 教育研究与评价(中学教育), 2016(9).

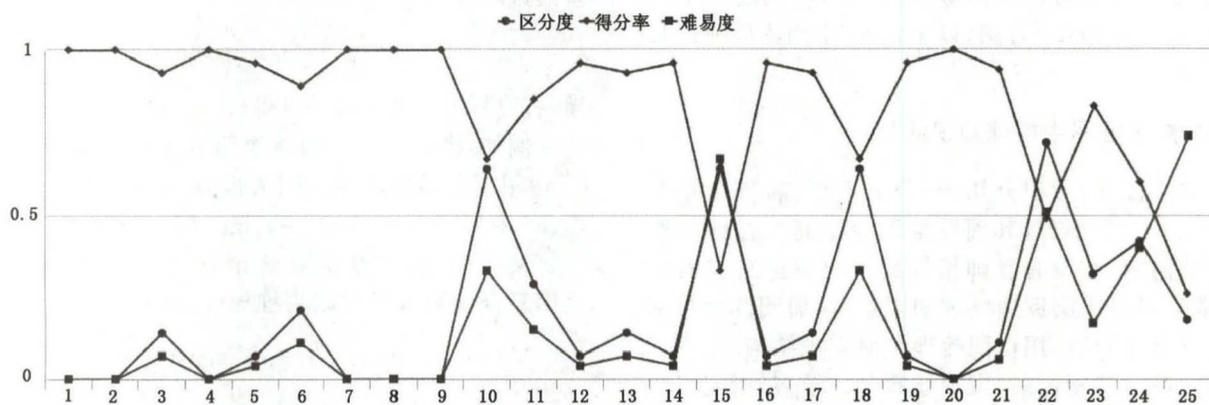


图4 试卷难易度与区分度及学生得分率情况

(上接第 19 页)

间差距很大,相对而言,借助二级结论进行解答的学生不仅思路清晰,而且运算量也要少得多.

注意观察和提炼. 面对一道题,并非很快就能明确其涉及的二级结论,在积累的同时要注意提炼结论的特点. 比如前文所述的 2011 年江苏高考第 18 题,题目有明确的特征,即 A, P 两个点关于原点对称;再如平面向量中的一条二级结论:若 $\lambda \overrightarrow{OA} + \mu \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$, 则三个点 A, B, C 共线的充要条件是 $\lambda + \mu = 1$. 它的特征就有两个:“三点共线”和“系数相加为 1”,一旦观察到题目有此类特征,就自然可以联想这条结论.

注重一些结论的再提炼. 问题总是这样,每当思考深挖,便有新的收获,往往会生成副产品——新的二级结论. 若从另外一个视角实施本题的恒等变换,不难得到:

$$OA^2 + OB^2 = \sum_{i=1}^2 (x_i^2 + y_i^2) = \sum_{i=1}^2 \left(\frac{1}{\lambda} \cdot \lambda x_i^2 + \frac{1}{\mu} \cdot \mu y_i^2 \right) = \sum_{i=1}^2 \left[\frac{1}{2} \left(\frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} \right) (\lambda x_i^2 + \mu y_i^2) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\mu} \right) (\lambda x_i^2 - \mu y_i^2) \right],$$

$$OA^2 + OB^2 = \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\mu} \right) \sum_{i=1}^2 (\lambda x_i^2 - \mu y_i^2),$$

$$OA^2 + OB^2 = \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\mu} \right) [\lambda (x_1^2 + x_2^2) - \mu (y_1^2 + y_2^2)].$$

此时,得到一个有趣的“副产品”:当 $OA^2 + OB^2 = a^2 + b^2$ 时, $\left(\frac{x_1^2 + x_2^2}{a^2} \right) - \left(\frac{y_1^2 + y_2^2}{b^2} \right) = 0$, 又因为 $\left(\frac{x_1^2 + x_2^2}{a^2} \right) + \left(\frac{y_1^2 + y_2^2}{b^2} \right) = 2$, 所以 $\frac{x_1^2 + x_2^2}{a^2} = \frac{y_1^2 + y_2^2}{b^2} = 1$.

至此,得到了更强的结论:当 $\left(\frac{x_1 x_2}{a^2} + \frac{y_1 y_2}{b^2} \right) \cdot \left(\frac{x_1 x_2}{a^2} - \frac{y_1 y_2}{b^2} \right) = 0$ 时, $x_1^2 + x_2^2 = a^2, y_1^2 + y_2^2 = b^2$. 新的积累由此产生.

观察拓思路,积累得新知. 相信只要具备敏锐的洞察力、丰富的积累以及再挖掘意识,这些二级结论一定会成为数学求知路上的好帮手.